

DCE

Juin 2025

Construction du bâtiment Santé B4

UFR des Sciences de Santé



Maître d'ouvrage :



Lot 18 Électricité - CFO CFA

DOSSIER : AF240410		
Phase DCE	Date : Juin 2025	Etabli par : FJD

Objet du document	CCTP - ELECTRICITE
Architecte	AEA ARCHITECTES 3 A rue du 22 Novembre 67000 Strasbourg
BET TCE	SODEBA-GINKO 2 avenue Léopold Bertot 51000 Châlons-en-Champagne
Acousticien	VENATHEC 5 rue René Flory 68500 Bergholtz
Economiste	ALPHA PROCESS 3 A rue du 22 Novembre 67000 Strasbourg
Ordonnancement, Pilotage et Coordination	KOBATEX 4 rue Jeanne Barret 21000 Dijon

Indice	Date	Modification
0	Juin 2025	Emission initiale

SOMMAIRE

1	Généralités	6
1.1	Consistance générale des travaux.....	6
1.2	Définition des ouvrages.....	6
1.2.1	Travaux du présent lot	6
1.2.2	Travaux hors marché	6
1.2.3	Etendues des travaux.....	7
1.3	Dossier technique.....	8
1.3.1	Dossier de Consultation des Entreprises	8
1.4	Spécifications techniques	8
1.5	Mémoire technique.....	10
1.6	Obligations de l'entreprise.....	10
1.7	Contacts avec les services publics ou privés	12
1.8	Contrôle technique	12
1.9	Consuel.....	13
1.10	Garantie.....	13
1.11	Qualifications professionnelles	13
1.12	Pièces à fournir.....	13
1.12.1	Dossier d'exécution.....	13
1.12.2	Dossier DOE.....	14
1.13	Exigences environnementales et nettoyage	14
1.14	Visite du site	14
1.15	Diagnostic PEMD	15
2	Description des ouvrages courants forts	16
2.1	Branchement provisoire de chantier	16
2.2	Neutralisation des départs et alimentation	16
2.3	Origine et branchement des installations	16
2.4	Réseau de terre.....	17
2.4.1	Boucle à fond de fouille	17
2.4.2	Prise de terre par piquets verticaux	17
2.4.3	Barrette de contrôle de terre.....	18
2.5	Liaisons Equipotentielles	18
2.5.1	Liaisons Equipotentielles principale – LEP	18
2.5.2	Liaisons Equipotentielles supplémentaire – LES	18
2.6	Distribution et supportages des canalisations.....	19
2.6.1	Canalisations	19

2.6.2	Distribution apparente	19
2.6.3	Distribution encastrée	22
2.7	Armoires électriques	22
2.7.1	Tableau général basse tension (TGBT)	23
2.7.2	Tableau de sécurité	25
2.7.3	Tableau divisionnaire R+1 / R+2	26
2.7.4	Gestion et mesure de l'énergie.....	27
2.7.5	Connectivité	28
2.8	Coupures de sécurités	28
2.8.1	Arrêt d'urgence électrique	28
2.8.2	Arrêt d'urgence ventilation	28
2.9	Alimentations basse tension	29
2.9.1	Alimentations diverses	30
2.10	Appareillages.....	32
2.10.1	Protections et commandes	33
2.10.2	Détecteurs de présences.....	34
2.10.3	Prise de courant.....	35
2.10.4	Postes de travail et boitiers des sol	35
2.11	Appareils d'éclairages	36
2.11.1	Généralités.....	36
2.11.2	Eclairage intérieur	37
2.11.3	Prescription niveaux d'éclairement et d'éblouissement.....	37
2.11.4	Description des luminaires intérieur	38
2.11.5	Éclairage extérieur	39
2.12	Éclairage de sécurité sur source centrale	39
2.12.1	Principe	39
2.12.2	Normes applicables.....	40
2.12.3	Eclairage de sécurité par luminaires alimentés par source centralisée (LSC)	40
2.12.4	Source centralisée	41
2.12.5	Description du matériel	41
3	Description des ouvrages courants faibles	43
3.1	Alarme Incendie	43
3.1.1	Descriptif du projet.....	44
3.1.2	Composition du SSI et implantation	45
3.1.3	Alimentation Electrique de Sécurité :	45
3.1.4	Prescriptions techniques	45
3.1.5	Déverrouillage des issues de secours par déclencheur manuel (DM vert)	46
3.1.6	Description du matériel	46

3.1.7	Système d'aspiration	47
3.1.8	Dossier d'Identité du SSI.....	48
3.2	Installation VDI.....	48
3.2.1	Principe.....	48
3.2.2	Câblage informatique	49
3.2.3	Baie informatique :.....	52
3.2.4	Rocade fibre optique	54
3.3	Contrôle d'accès	57
3.3.1	Câblage et distribution.....	58
3.3.2	Essais et mise en service et formation.....	58
3.4	Système anti-intrusion.....	58
3.4.1	Généralités.....	59
3.4.2	Câblage	59
3.4.3	Essais et mise en service et formation.....	59
3.5	Alerte PPMS.....	60
3.5.1	Généralités.....	60
3.5.2	Balise	60
3.5.3	Sirène	61
3.5.4	Déclencheur Manuel (DM PPMS).....	62
3.5.5	Canalisations	62
3.5.6	Essais et mise en service	62
3.6	GTC	62
3.6.1	Descriptif des principales fonctionnalités de régulation	62
3.6.2	Intégration sur la GTC SIEMENS DESIGO CC existante	63
3.6.3	Matériel au niveau automation	63
3.7	Onduleur pour la baie informatique principale.....	65
3.8	Onduleur pour appel de secours.....	66
3.9	Interphonie Espaces d'Attente Sécurisé (E.A.S)	66
3.9.1	Centrale.....	66
3.9.2	Interphone pour EAS	67
3.9.3	Canalisations	67
3.9.4	Essais et mise en service	68
4	PSE : Prestation supplémentaire éventuelle	69
4.1	Remplacement du câble d'alimentation principal	69

1 Généralités

1.1 Consistance générale des travaux

Les travaux du présent lot concernent la réalisation des installations d'électricité, courants forts et courants faibles. L'énumération des travaux décrits ci-dessous n'est pas exhaustive et sous-entend l'exécution de chacune d'elles dans les règles de l'art, techniques, et conformément aux normes en vigueur.

Prestations :

Construction du bâtiment Santé B4 sur le site de santé du campus universitaire de Dijon-Montmuzard. Le projet sera matérialisé par une construction d'environ 1700 m² de SDP en surélévation (R+2) de la salle d'examens.

Il est précisé que le projet doit répondre dans sa globalité aux exigences réglementaires.

1.2 Définition des ouvrages

1.2.1 Travaux du présent lot

Les travaux de réalisation des installations électriques comprennent :

- > Les installations provisoires de chantier en aval de l'armoire principale GO
- > Consignation et repérage des installations à déposer par le lot démolition/ GO
- > Branchement de l'installation
- > Réseau de terre
- > Création d'un TGBT de tableaux divisionnaires
- > Coupures d'urgence
- > L'ensemble des réseaux depuis armoires électriques
- > L'ensemble des mises à la terre et des liaisons équipotentielles
- > Ensemble de la lustrerie et appareillage
- > Éclairage de sécurité
- > Les alimentations forces et diverses
- > Alarme incendie
- > Baie informatique
- > Le câblage informatique
- > Contrôle d'accès et Interphonie
- > Alarme intrusion
- > Vidéosurveillance
- > Alarme PPMS
- > GTC
- > Rebouchage des réservations demandées au lot GO

1.2.2 Travaux hors marché

Les prestations citées ci-après ne sont pas prévues au présent lot :

Lot Gros Œuvre (GO) :

- > Réservations et percements des ouvrages béton pour les diamètres supérieurs à 100mm ou surface équivalente (lot GO), sous réserve de transmission des demandes de réservation par le présent lot en temps et en heure.
- > Réservation pour le passage du système de détection incendie par aspiration dans le plénum des salles d'examens.

Lot VRD :

- > Tranchées et fourreaux extérieurs.

- > Fourniture et pose des chambres de tirage.

Lot étanchéité zinguerie :

- > Fourniture et pose d'une crosse en toiture
- > Fourniture, pose et raccordement des exutoires de désenfumage, des coffrets DAC et des bobines 24V à émission

Lot isolation thermique par l'extérieur :

- > Ensemble des supports pour fixation des équipements extérieurs si présence d'une ITE.

Lot menuiserie extérieure aluminium - occultation:

- > Fourniture, pose et raccordement des BSO. Commandes à la charge du lot électricité

Lot serrurerie :

- > Fourniture, pose et raccordement des gâches/ ventouse sur porte d'accès

Lot plâtrerie cloisons sèches faux-plafonds :

- > La réalisation des gaines techniques verticales, y compris trappes de visite, dans l'emprise de l'établissement pour le passage des réseaux électriques avec les caractéristiques d'isolement coupe-feu requis.
- > Réalisation des découpes nécessaires suivant dimensionnements et localisations fournis par le lot électricité.

Lot CVC :

- > Fourniture, pose et raccordement des 4 CTA depuis attentes laissées par le lot électricité.
- > Fourniture, pose et raccordement de la VMC des sanitaires RDC depuis attentes laissées par le lot électricité.
- > Fourniture, pose et raccordement de l'armoire sous-station depuis attentes laissées par le lot électricité.
- > Fourniture, pose et raccordement de chaque unité extérieure de climatisation.
- > Fourniture, pose et raccordement de chaque unité intérieure de climatisation.
- > Pose et raccordement des 2 groupes d'air comprimés.
- > Fourniture, pose et raccordement des ouvrants de désenfumage en façade, des trappes, des coffrets DAC et des bobines 24V à émission.
- > Le raccordement et la mise en service de l'extension de la GTB.

À la charge de la maîtrise d'ouvrage :

- > Missions du bureau de contrôle.
- > Fourniture, pose, raccordement et mise en service des éléments actifs pour le réseau informatique,
- > La fourniture, la pose et le raccordement de tout le matériel actif lié à l'informatique (serveur, modem, switchs, etc...),
- > La fourniture, pose et raccordement de tout le système de sonorisation et vidéo pour les salles (prestataire spécifique).

1.2.3 Etendues des travaux

L'entreprise devra avoir une parfaite connaissance du site, lieu et implantation des ouvrages, elle devra prévoir la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de la totalité du matériel nécessaire à la parfaite exécution des ouvrages tels que définis par le présent CCTP et par les plans techniques.

Le présent descriptif forme un ensemble homogène avec les descriptifs et plans des autres lots. L'Entrepreneur du présent lot est censé connaître l'ensemble de ces documents, il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent des indications sur les ouvrages qui sont à sa charge.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les spécifications indiquées au présent document ne sont pas limitatives, ils devront prévoir l'ensemble matériel nécessaire à la bonne marche des installations, à leur conduite et à leur sécurité, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions du présent descriptif sans limitation ni restriction.

1.3 Dossier technique

L'étude du présent lot a été confiée au :

SODEBA GINKO

18 Rue René Cassin

51430 Bezannes

contact@sodeba-ginko.com

Auquel les entreprises pourront s'adresser pour obtenir tous les renseignements complémentaires.

Le dossier comprend le CCTP et le cadre de bordereau de prix.

1.3.1 Dossier de Consultation des Entreprises

L'ensemble du dossier de consultation sera fourni en format informatique sur simple demande.

Le dossier comprend :

- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- Le bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaires détaillé (DPGF).
- Les plans architectes joints au dossier.
- Les plans DCE conception joints au dossier :

Ces documents sont particuliers au présent lot, mais les entreprises doivent obligatoirement prendre connaissance du dossier " **Tous corps d'état** ".

1.4 Spécifications techniques

Les travaux devront être exécutés conformément aux prescriptions des normes et règlements en vigueur le jour de la soumission, et en particulier :

- Au code de la construction ;
- Au code du travail (article R.4215-3 à R4215-17 et R4226-5 à R4226-13) ;
- Au Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
- Au Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;
- Arrêté du 5 février 2007 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (Type L)

- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (articles EC), modifié en dernier lieu par arrêté du 11 décembre 2009
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (articles EL), modifié en dernier lieu par arrêté du 10 mai 2019 (JO du 17 mai 2019)
- Arrêté du 4 juin 1982 portant approbation de dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (Type X), modifié en dernier lieu par arrêté du 24 septembre 2009
- Aux Instructions Techniques en vigueur ;
- A la norme NFC 15-100, et ses additifs concernant l'exécution des installations électriques basse tension ;
- A la norme NFC 14-100, et ses additifs concernant l'exécution des installations de branchement basse tension
- Aux normes NFC 17100 et C 17102 concernant la protection contre les effets directs et indirects de la foudre ;
- A la Norme NF EN 12464-1 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs ;
- A la Norme NF EN 12464-2 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs ;
- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses Aux prescriptions imposées par le distributeur d'énergie électrique.
- Aux prescriptions imposées par le distributeur d'énergie électrique ;
- Aux instructions générales du concessionnaire ORANGE ;
- Au bon respect des règles de l'art de la profession ;
- Les instructions générales France Télécom fascicules TC1, TC2, TX ;
- Ainsi que l'ensemble de la réglementation en vigueur à la date de remise des offres.
- La conformité du système de câblage devra respecter les dispositions complémentaires suivantes et notamment concernant les normes des installations électriques basse tension, de compatibilité électromagnétique et de protection contre l'incendie :

- HD 608 : Spécifications génériques des câbles à paires symétriques.
- EN 187000 : Spécifications génériques des câbles à fibres optiques.
- NF C 15-100 : Installation électrique basse tension
- UTE 89336 : Directive compatibilité électromagnétique.
- EN 50081-1 : Compatibilité électromagnétique (émission).
- EN 50082-1 : Compatibilité électromagnétique (immunité).
- IEC 332, HD 405 : Propagation du feu.
- IEC 1034, HD 606 : Émission de fumée.
- IEC 754, HD 602 : Acidité et corrosivité.

L'établissement est classé ERP de 2^{ème} catégorie de type R

1.5 Mémoire technique

Le candidat fournira à l'appui de son offre un mémoire technique, dans lequel il développera :

Son analyse du projet :

- Contraintes identifiées
- Les études d'exécution
- Les variantes proposées, ...

Les effectifs qu'il prévoit de mettre en œuvre sur l'opération :

- En termes d'encadrement.
- En termes de personnel de production.

La méthodologie employée sur le chantier :

- Enchaînement des tâches notamment.
- Les moyens matériels qu'il prévoit de mettre en œuvre, en ayant préalablement réfléchi à leur livraison et évacuation en début et fin de chantier.
- Un planning (pas nécessairement sous format graphique) précisant la durée en jour des travaux de chaque tâche avec effectif associé.

La méthodologie envisagée pour son installation de chantier :

- Les moyens envisagés pour l'amenée des matériaux et matériel
- La nature des matériels qui sont envisagés

Un carnet de matériel des appareillages prévus :

- Fiches techniques détaillées "fabricant"
- Fiches de conformités aux normes en vigueur

Règlement de consultation (fournit dans l'appel d'offre) :

- Introduire les éléments qui porte sur la notation du RC.

1.6 Obligations de l'entreprise

L'entreprise devra prendre connaissance :

- Du plan général de coordination en matière de sécurité et protection de la santé (P.G.C.S.P.S), il devra inclure dans ses prestations les frais d'installation, de protections et de sécurité du personnel conformément aux directives du plan général de coordination sécurité et protection de la santé.
- De l'ensemble des pièces du dossier de consultation
- Du planning d'exécution des travaux par phases
- Des CCTP de tous les autres lots.

Le CCTP ci-après n'est pas limitatif, l'entreprise aura à prévoir tous les travaux de sa profession ainsi que ceux qui touchent ou découlent des autres corps d'état, même s'ils ne sont décrits.

Le présent descriptif définit le niveau des prestations et de qualité. L'entreprise ne pourra proposer des marques équivalentes qu'à niveau de qualité et présentation identique à celles préconisées.

L'entreprise devra joindre à sa proposition les copies de ses qualifications, de ses polices d'assurance, d'une liste de réalisations équivalentes au bâtiment à réaliser, d'une présentation de l'entreprise en moyens humains et techniques.

L'entreprise devra vérifier et contrôler les avants-métrés fournis afin de prévoir tous les éléments et travaux nécessaires à la parfaite réalisation du projet.

Toute erreur de quantité ou de description devra être signalée en variante sur son offre.

Liaisons avec les autres corps d'état

Pour le parfait accomplissement de ses travaux, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, et en particulier :

- Des plans d'exécution des bâtiments
- De la nature des locaux, structure des parois, etc.
- Prendre contact avec les lots nécessitant une alimentation électrique, pour connaître la nature, la puissance, et la position des lignes à mettre à la disposition de ces lots.
- L'entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des limites de prestations décrites au CCTC

Elle devra transmettre au maître d'œuvre, ses plannings et délais d'exécution par phase de travaux.

Percements et réservations

L'entreprise de Gros Œuvre doit les percements et les scellements pris au coulage, dans ses ouvrages, nécessaires aux autres corps d'état. (Pour des diamètres supérieurs à **100mm**)

Toutes les réservations inférieures à 100mm sont à la charge du présent lot.

Le Maître d'Œuvre peut être amené à refuser tout percement jugé dangereux pour l'ouvrage ou même inesthétique. Il appartiendra à l'entreprise en cause de proposer et mettre en œuvre, à ses frais, une solution acceptable par le Maître d'Œuvre.

Attention, toutes réservations non communiquées dans les temps seront à la charge du présent lot.

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie et les cloisons sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

Les passages dans les ouvrages béton sont à présenter au bureau d'étude béton dans la période de préparation de chantier. Les réservations demandées après cette période seront facturées à l'entreprise.

Incorporations

L'entrepreneur de Gros Œuvre devra dans ses ouvrages la mise en place des éléments fournis par les autres corps d'état et sur leurs indications : fourreaux, dormants, cadres, grilles diverse, huisseries, cornières, etc.

Il est responsable du positionnement et du bon état jusqu'à l'utilisation par l'entreprise utilisatrice.

Les canalisations des fluides, d'électricité et grilles chauffantes le cas échéant sont mises en place par les entreprises concernées.

Le titulaire du présent lot est en charge de la diffusion des plans de d'incorporation au lot GO durant la préparation de chantier.

Fourreaux / goulotte

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des gaines et canalisations à l'intérieur du bâtiment sont dues au présent lot.

Bouchage des trous

Les bouchages des trous et raccords sont à la charge du présent lot. Ils seront exécutés avec le plus grand soin, en respectant les degrés de coupe-feu imposés aux cloisons.

Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

Socles

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent lot.

Étanchéité à l'air

Le présent lot devra prévoir le bouchage de l'ensemble de ses fourreaux et percements pour éviter toute circulation d'air non souhaitée. Il devra être présent lors des essais d'étanchéité à l'air et remédier à toutes les infiltrations détectées lors de ces derniers.

Le nombre de percements des parois devra être limité au minimum nécessaire.

Les points de passage de l'ensemble des équipements électriques installés devront être colmatés par le présent lot. (Exemple : tableaux électriques, interrupteurs et prises de courants, points lumineux, les fourreaux et canalisations disposées dans les cloisons, les pénétrations des réseaux ENEDIS, Télécom, éclairage extérieur, etc.)

1.7 Contacts avec les services publics ou privés

L'entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le bureau d'études ou le maître d'œuvre.

1.8 Contrôle technique

L'entreprise est tenue de se soumettre aux contrôles et essais imposés par :

- Les réglementations en vigueur
- Les DTU et Cahiers Techniques
- Les auto-contrôle
- L'équipe de maîtrise d'œuvre
- Le bureau de contrôle technique.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge du maître d'ouvrage.

Tous les essais seront consignés dans des documents à fournir au Maître d'œuvre et bureau de contrôle.

En fin de travaux l'entreprise devra assister l'organisme de contrôle pendant toute la durée des vérifications. Il devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.

La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves seront levées et au reçu des certificats de conformité.

1.9 Consuel

L'ensemble des certificats " Consuel " est à la charge du présent lot.

L'entreprise aura à sa charge, l'information aux corps d'état nécessitant un certificat Consuel. Elle devra en outre l'ensemble des démarches auprès du maître d'ouvrage pour le choix du fournisseur et la mise sous tension des installations auprès d'ENEDIS.

La convocation de l'organisme CONSUEL pour l'obtention des documents est à la charge de l'entreprise.

Prestations :

- 1 CONSUEL

1.10 Garantie

L'entreprise sera tenue d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la fin du délai de garantie contractuelle (ce dernier délai est d'un an à compter de la date d'effet de la réception définitive des travaux).

Pendant ce délai d'un an de garantie de bon fonctionnement, elle devra remplacer, à ses frais, toutes pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure normale, sauf le cas d'usage défectueux.

S'il survient pendant le délai de garantie contractuelle une avarie dont la réparation incombe à l'entreprise, un procès-verbal circonstancié sera dressé et notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre, l'avarie serait réparée d'office, à ses frais.

Le délai de garantie contractuelle sera prolongé pour les organes réparés ou pour ceux qui en dépendent, d'une durée d'un an.

1.11 Qualifications professionnelles

L'entrepreneur devra joindre à sa proposition les copies de ses qualifications, de ses polices d'assurance, d'une liste de réalisations équivalentes au bâtiment à réaliser, d'une présentation de l'entreprise en moyens humains et techniques.

1.12 Pièces à fournir

1.12.1 Dossier d'exécution

Avant le commencement des travaux l'entreprise devra fournir :

L'entreprise remettra, à l'approbation du Maître d'œuvre, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- > Les plans et détails des réservations

- > Les plans de cheminement des canalisations et des chemins de câbles
- > Les plans détaillés de l'installation
- > Les schémas électriques.
- > Les notes de calculs (câbles, éclairage ext., éclairage des locaux)
- > Bilan de puissance
- > Étude d'éclairage
- > Synthèse avec le CVC pour les passages en plafond
- > Synthèse avec le lot façade pour la pose du matériel sur ITE

Durant cette phase de l'exécution, l'entreprise présentera les échantillons des matériels et transmettra au contrôleur technique tous les documents nécessaires à sa mission.

1.12.2 Dossier DOE

Avant la réception des travaux l'entreprise devra fournir :

- > Un schéma de chaque tableau électrique
- > Les PV d'essais contradictoires exécutés en présence du Maître d'Ouvrage
- > Les certificats d'essai COPREC
- > Le certificat du bureau de contrôle
- > Un dossier fournisseur avec :
 - > Liste, adresses et numéros de téléphone
 - > Documentation technique
 - > Notice de mise en service et d'entretien
 - > Certificats de garantie
- > Un dossier complet sur support informatique envoyé à la MOA et MOE
- > Un livret d'entretien des ouvrages réalisés

① Il sera prévu 3 exemplaires papier et 1 exemplaire sur support informatique (USB)

1.13 Exigences environnementales et nettoyage

Dans le cadre d'une démarche environnementale, l'entreprise devra sur le chantier :

- Trier et évacuer ses déchets dans des bennes prévues à cet effet
- Faire récupérer par les fournisseurs les rebus non utilisés, les gros emballages, les tourets et palettes
- Utiliser au minimum des produits susceptibles d'émettre des vapeurs nocives en cas d'incendie
- De privilégier le choix des fournisseurs respectant leur fabrication conformément au respect des normes environnementales

L'entreprise devra soumettre à l'avance les fiches de données de sécurité des produits qu'elle compte utiliser, dans ces fiches existent (exemple : mastic d'étanchéité, colles, peintures antirouille, etc.), ainsi que les fiches de déclaration environnementales des produits. Elles devront être approuvées par la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra maintenir le chantier propre. Elle devra le chargement et l'évacuation de ses gravats de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence.

Elle devra présenter dans son PGC ses modalités de stockage et recyclage des matériaux employés.

1.14 Visite du site

Il est fortement conseillé à l'entreprise d'effectuer une visite des lieux afin de ne pas se prévaloir d'une omission dans le CCTP. Elle prendra connaissance des contraintes inhérentes au bâtiment qui devront être intégrés dans l'offre du présent lot. L'entreprise pourra se rendre sur place pour évaluer au plus juste ses prestations et notamment les

déposes et récupérations de matériel. Il ne pourra en aucun cas, être accepté de travaux supplémentaires résultant d'une méconnaissance des installations existantes dans le bâtiment.

L'entrepreneur est réputé avoir, avant la remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords.

Il est donc parfaitement en mesure d'apprécier les difficultés qu'il pourrait rencontrer ultérieurement, du fait de la configuration du terrain, de ses accès, de la nature du sol, des constructions voisines, de la voirie existante, etc.

1.15 Diagnostic PEMD

Dans le cadre du curage et de la démolition, le titulaire du présent lot doit prendre en compte le diagnostic PEMD :

PEMD N°: 25084753 établi par Bureau Veritas en date du 27/05/2025.

2 Description des ouvrages courants forts

2.1 Branchement provisoire de chantier

L'entreprise aura en charge, la fourniture et pose des coffrets chantiers selon la réglementation en vigueur.

L'installation comprendra :

- > 1 disjoncteur à relais différentiel à installer dans le TGBT
- > 1 liaison BT en câble R2V vers les coffrets
- > Des coffrets conformes IEC 604 39-4 équipés :
- > 6 prises 2P+T 230V
- > 1 prise 3P+N+T 16A 400V
- > 1 inter 4x40A 30mA
- > 3 disj 2x16A
- > 1 disj 4x16A
- > 1 BP arrêt d'urgence à accrochage
- > Un éclairage de chantier, des circulations et escaliers



① L'entreprise devra la vérification et l'entretien de l'installation durant la durée du chantier. Elle devra en fin de chantier, la dépose et l'évacuation de son installation.

Prestations :

- Alimentation des coffrets de chantier depuis l'armoire principale du lot GO
- Alimentation de la base vie depuis armoire GO
- Mise en place de 3 coffrets par niveau
- Eclairage type Ruban LED

Localisation :

- Suivant demande du coordinateur de sécurité.

2.2 Neutralisation des départs et alimentation

L'entreprise aura en charge, dès l'ouverture du chantier la neutralisation des départs et alimentation afin de permettre le curage par le lot GO. Pour rappel, l'équipement électrique non réutilisé sera déposé et mis à disposition de la Maitrise d'Ouvrage, notamment la centrale SSI du bâtiment B4.

Localisation :

- Ensemble du bâtiment

2.3 Origine et branchement des installations

Le bâtiment B4 sera alimenté depuis un nouveau départ créé sur le TGBT Médecine.

Il sera également prévu le remplacement de la canalisation depuis le TGBT Médecine jusqu'au Tableau Général B4.

Le projet sera alimenté en courants forts depuis cette armoire. L'alimentation se fera en BT 230V / 400V

- > Le régime du neutre sera du type TN
- > **Le nouveau branchement sera dimensionné à 160A (À confirmer en exécution)**
- > L'ICC par défaut sera de 20kA (NF.C 14.100)

L'entreprise aura à sa charge :

- > Nouveau départ dans le TGBT Médecine

- > L'étiquetage réglementaire des portes des locaux techniques.
- > La liaison BT entre le TGBT Médecine et le Tableau Général B4 sera conservé dans le cadre du projet. Le titulaire du présent lot devra s'assurer du bon état de ce câble.

Prestation :

- L'électricien devra prévoir un bilan de puissance en phase préparation de chantier pour validation de la puissance.

2.4 Réseau de terre

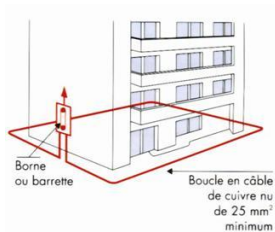
Dans le cadre de la protection des personnes dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, l'installation doit être reliée à une prise de terre générale.

Le raccordement au réseau de terre se fera au moyen d'un conducteur « vert-jaune » de section identique au conducteur de phase qui les alimente et de section $\frac{1}{2}$ à partir des sections de phase en 35mm².

Prestations :

- Mise en place d'une boucle de fond de fouille sur l'ensemble de la nouvelle construction
- Prise de terre du bâtiment existante, l'électricien devra réaliser une mesure du réseau et **consigner le résultat dans un PV de chantier.**
- **La prise de terre devra avoir une valeur inférieure à 16 Ohms.**
- Dans le cas où cette valeur serait dépassée, l'électricien devra prévoir le renforcement de celle-ci à l'aide d'une installation de piquet de terre. (Voir chapitre 2.4.1).

2.4.1 Boucle à fond de fouille



Conformément à l'arrêté du 4 août 1992, la prise de terre sera assurée par une boucle de fond de fouille constitué par un cuivre nu de 25 mm² minimum et disposé en fond de fouille à au moins 60 cm de profondeur en périphérie des fondations du bâtiment. Elle aboutira sur une barrette de contrôle.

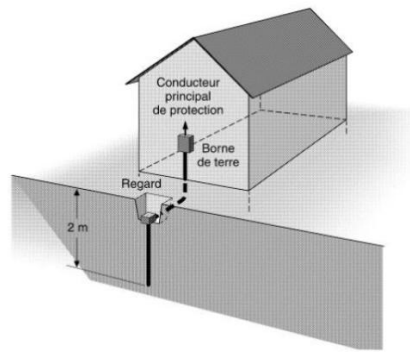
2.4.2 Prise de terre par piquets verticaux

Cette disposition est généralement retenue pour les bâtiments existants ou pour améliorer une prise de terre existante.

Le piquet mis en place doit avoir une longueur ≥ 2 m. Celui-ci sera :

- > En acier galvanisé : cylindre de diamètre ≥ 15 mm, ou tube diamètre ≥ 25 mm

L'électricien devra prévoir un ou plusieurs piquets afin d'atteindre la valeur demandée. Il devra prévoir une distance entre deux piquets d'au moins 2 ou 3 fois la profondeur du piquet.



2.4.3 Barrette de contrôle de terre



Il sera prévu par l'entreprise du présent lot la fourniture et la pose d'une barrette de contrôle tel que décrit dans l'arrêté du 26 mai 1978.

La raison essentielle de cette barrette est de pouvoir tester, ou vérifier, la qualité de la liaison de l'installation électrique d'un bâtiment, à la terre afin de pouvoir vérifier son efficacité et garantir la sécurité des utilisateurs du bâtiment.

Prestations :

- L'électricien devra prévoir la mise en place d'une barrette de contrôle au niveau de l'arrivée de la terre principale
- De plus, il sera prévu depuis la barrette de terre, le raccordement au niveau du TGBT à l'aide d'un cuivre nu de section 25mm².

Localisation :

- Barrette de contrôle située au droit du TGBT.

2.5 Liaisons Equipotentielles

2.5.1 Liaisons Equipotentielles principale – LEP

L'entreprise du présent lot devra prévoir une liaison équipotentielle principale reliant, à leurs pénétrations dans le bâtiment, les canalisations conductrices et les éléments métalliques de la construction à la terre, notamment :

- > Les canalisations d'alimentation d'eau, de gaz ou de chauffage
- > Les éléments métalliques de la construction (poutrelle métallique, fer à béton, etc....)
- > La ligne informatique (section 6mm² minimum)

Le conducteur de la liaison équipotentielle principale sera de section équivalente à la moitié de la section du conducteur de protection de l'installation électrique avec un minimum de 6 mm².

2.5.2 Liaisons Equipotentielles supplémentaire – LES

Dans tous les locaux comportant un point d'eau, il sera mis en place une connexion équipotentielle entre les canalisations des différents fluides et les équipements électriques, notamment :

- > Les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, etc....)
- > Les corps des équipements sanitaires métalliques
- > Les huisseries de portes et de fenêtres métalliques
- > Les armatures du sol et autres éléments conducteur accessibles

- > Les Structures de faux-plafonds métalliques
- > Les conducteurs de protection

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

Le conducteur de la liaison équipotentielle supplémentaire doit être de section égale 2,5mm² s'il est protégé mécaniquement et de 4mm² si celui-ci est fixé sans protection mécanique.

❶ La LEP et la LES doivent être reliées au réseau de terre avec une résistance inférieure ou égale à 2 Ω.

2.6 Distribution et supportages des canalisations

2.6.1 Canalisations

Les canalisations seront du type **C2 U-1000 R2V** et seront calculées de façon à ce que la chute de tension ne dépasse pas :

- > 3% pour les éléments Lumières
- > 5% pour les circuits Force

Toutes les canalisations seront calculées de façon à permettre une augmentation de puissance de 15%. Les distances de cheminement devront être respectées entre les câbles de communication et les canalisations électriques (tableau 1 du guide **UTE C 15-900**)

Les dérivations seront réalisées dans des boîtes de dérivation par des dispositifs de connexion appropriés (barrettes de connexion, répartiteurs, blocs de jonction...).

Repérage

Toutes les canalisations seront repérées à chacune des extrémités. Chaque boîte de dérivation devra porter une identification afin de faciliter les interventions ultérieures.

En fin de chantier l'entreprise soumissionnaire devra fournir un carnet de câbles repérés correspondant aux travaux exécutés.

2.6.2 Distribution apparente

Locaux techniques et les pléniums de plafond :

Câble **C2 U-1000 R2V** de section appropriée, posé sous tube plastique **IRL 3321** dimensionné de façon à garantir 1/3 de disponibilité et au-delà de 3 câbles dans un même conduit, il sera fait usage de chemin de câbles.



Chaque chemin de câbles aura une capacité lui permettant d'augmenter la quantité de câbles de **30% minimum**.

Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixation tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés verticalement. Les écartements entre les fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mis en place à terme ne soit jamais mise en cause. Les éléments de chemin de câbles seront raccordés entre eux par éclisses de même type avec boulons poêliers galvanisés. Les chemins de câbles seront raccordés au circuit équipotentiel principal.

Les chemins de câbles courants forts seront **OBLIGATOIREMENT** différenciés des chemins de câbles réseau courants faibles soit par une couleur soit par un type différent.

Prestations :

- Conduit PVC de type IRL 3321 de chez Legrand ou équivalent pour l'ensemble des installations saillie dans les locaux techniques ou les gaines technique.
- Les descentes de câble au niveau du gymnase devront avoir une résistance mécanique IK08 minimum. Elles pourront être de type MRL 5557 (acier zingué) de chez LEGRAND ou équivalent entre le pour l'alimentation des garages. Celui-ci sera fixé en mural.
- Chemin de câble dans les faux plafonds et à l'aplomb des armoires électriques.
- Il sera également prévu la mise en place d'un chemin de dalle dans les zones gymnase et salle.
- Chemin de câble CFA type dalle perforée, **en aucun cas il ne pourra être mis en place des chemins de câble type cablofil.**

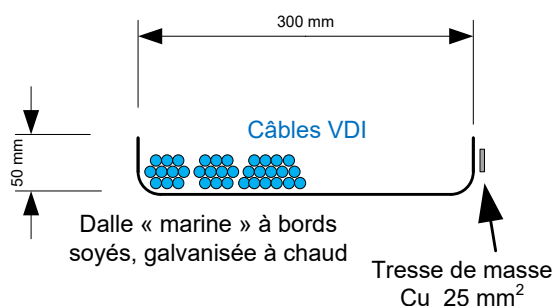


Les chemins de câbles seront du type dalles marine perforées, en acier galvanisé avec capotage possible. Ils seront dimensionnés de façon à laisser une réserve libre de 30% de la section utile.

L'ensemble des nouveaux chemins de câbles devra respecter les distances normalisées d'écartement des courants forts. Les chemins de câbles seront équipés d'une tresse de masse sur toute leur longueur ou devront avoir un certificat de continuité électrique du fabricant, et seront reliés au réseau de terre du bâtiment.

Pour chaque bâtiment, à chaque niveau devant être desservi, un chemin de câble dédié au VDI sera créé.

Schéma de principe CDC :



- L'utilisation de chemins de câbles en fil, en treillis soudé, est proscrite.
- L'utilisation de chemins de câbles sera faite jusque dans les salles de cours dès lors que plus de trois câbles F/FTP ou S/FTP cheminent en parallèle.

Les chemins de câbles seront repérés tous les 5 mètres et à chaque changement de direction par une étiquette du modèle suivant :

CHEMIN DE CÂBLES RÉSERVÉ VDI
Fond de couleur bleu
Caractères de couleur blanche
Dimension : 70mm x 120mm

En cas de passage obligé par une goulotte ou une gaine (passage en partie visible), on prévoira une section supérieure de 30 % à celle du chemin de câble correspondant. Dans le cas où le chemin de câble serait à moins de deux mètres du sol, l'entreprise prévoira les dispositions de sécurité concernant les parties saillantes.

Leur fixation sera latérale, sur un seul côté, afin de laisser un accès latéral pour la pose et dépose des câbles. Les changements de plans ou les virages s'effectuent au moyen des raccordements spéciaux, fournis par le fabricant.

À la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives et être fixés au chemin de câble. Les extrémités des chemins de câbles sont donc repliées afin de présenter une surface arrondie, sont équipés de raccords convexes ou d'éléments de protection (boudin, caoutchouc fendu autocollant par exemple).

Les chemins de câbles peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par attaches velcro ou colliers « juste glissants ».

Il est possible d'utiliser, tant pour les courants faibles que pour les courants forts, des chemins de câble existants à condition qu'ils respectent les règles ci-dessus.

Remarques :

- La présence de chemins de câbles, de poutres, de gaines de ventilation et de tuyaux dans les faux plafonds, oblige à sectionner les chemins de câbles en tronçons.
- Dans ce cas, ils sont arrêtés de part et d'autre de l'obstacle. Les arêtes vives et tranchantes sont protégées. Les câbles sont alors posés, en nappe, au-dessous ou au-dessus de l'obstacle, suivant le cas. Les contacts directs entre les câbles et la structure du bâtiment sont interdits. Une protection sera obligatoire (gaine, tube, etc.).
- La continuité électrique des différents tronçons (mise à la terre) est obligatoire et doit être réalisée par la mise en place d'une câblette de cuivre nu d'une section de 25 mm² minimum.
- Les câbles seront posés et non tirés sur les chemins de câbles. Tous les accessoires (éclisse, gousset, montant, console, etc.) définis par le constructeur doivent être utilisés. La fixation des chemins de câbles doit tenir compte de la charge maximale (100% de remplissage). Le nombre de supports et de fixations sera choisi en conséquence, en tenant compte également de la structure des cloisons ou des murs qui les reçoivent.
- Lorsque le chemin de câbles traverse un mur, une cloison ou une dalle coupe-feu étanche, il doit être arrêté de part et d'autre. Le degré coupe-feu, phonique ou étanchéité à l'air doit être rétablie suivant les normes de sécurité et acoustique en vigueur avec les matériaux adaptés.
- Toutes les cloisons traversées par des torons de câbles doivent être également rebouchées au plâtre. Les câbles sont protégés dans des fourreaux suffisamment dimensionnés.

❗ Le titulaire du présent lot devra porter une attention particulière sur qualité de sa prestation sur le transit des câbles d'alimentation dans les locaux sans faux-plafond.

Protection feu:

Les passages des canalisations traversant des murs coupe-feu seront calfeutrés avec des matériaux reprenant le degré coupe-feu des parois (l'entreprise devra présenter au bureau de contrôle les PV des matériaux employés).

① En tout état de cause, la mise en œuvre des chemins de câbles et des conduits apparents devra être particulièrement soignée. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de « malfaçon ». Les travaux de réfection seront à la charge du présent lot.

2.6.3 Distribution encastrée

Les distributions encastrées devront être réalisées avec du câble **C2 U-1000 R2V** de section appropriée, posé sous gaine **ICTA 3422** dimensionné de façon à garantir 1/3 de disponibilité.

La pose des circuits électriques à basse tension (230 ou 400 V), la réalisation des dérivations et connexions obéissent aux exigences de la norme **NF C 15-100**. Les règles de l'art sont reprises et développées dans le guide **UTE C 15-520**.

Prestations :

- Gaine ICTA dans les doublages et au franchissement de parois.
- L'électricien devra prévoir un plan de réservation à communiquer au lot GO pour les passages en dalle et en voile béton. **Attention, toutes réservations non communiquées dans les temps seront à la charge du présent lot.**

① L'électricien devra restituer le degré coupe-feu au niveau des réservations demandées au lot GO. L'utilisation de polystyrène est strictement interdite.

2.7 Armoires électriques

Le TGBT comprendra les départs suivants alimentés, protégés par des disjoncteurs tétrapolaires et accompagnés de dispositifs individuels de sous-comptage avec affichage numérique et reports (voir chapitre 2.7.4)

Il sera prévu des tableaux divisionnaires (TD). Un TD pour le R+1 et un TD pour le R+2.

Chaque armoire électrique basse tension sera constitué d'une enveloppe métallique ou plastique. Celle-ci aura pour caractéristique de satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11 (décembre 2001). La température du fil incandescent étant de 750°C.

Les armoires seront destinées à recevoir l'appareillage modulaire ainsi que l'ensemble du matériel permettant leur raccordement (exemple : jeux de barres, bornier, platine, ...). Elles pourront être équipées de gaines d'extensions afin de faciliter l'arrivée des câbles et d'installer des borniers terminaux lorsque cela est jugé nécessaire.

Les coffrets et gaines d'extension métallique devront comporter des éléments d'habillage démontables latéraux supérieurs et inférieurs pour faciliter l'accès aux appareillages lors des transformations et de leurs raccordements sur le site.

Après installation du tableau, les éléments internes devront être accessibles de l'avant afin de simplifier les contrôles et de faciliter les transformations.

Les tableaux de distribution seront équipés de platines standard pour l'installation d'appareils boîtiers moulés, ainsi que de plastrons de protection garantissant l'accès aux organes de manœuvre en toute sécurité par l'utilisateur.

L'armoire électrique devra comporter au minimum une barrette collectrice de terre en cuivre. Dans le cas où plusieurs barrette collectrice de terre seraient mises en place, elles devront être raccordées entre elles par l'intermédiaire d'un conducteur de protection vert/ jaune.

Des répartiteurs de courant isolés seront installés pour l'alimentation :

- > Soit d'une rangée de départs de type modulaire non homogènes sur rail.
- > Soit d'appareils non regroupés, alimentés directement en aval de l'appareil de tête.

Ces répartiteurs devront être de type à raccordements sans vis pour faciliter les équilibrages de phases ou ajouter des départs sous tension.

L'alimentation des appareils à partir du jeu de barres, éventuellement préfabriquée, fera l'objet d'une qualification de tenue à l'IN et l'ICC pour éviter tout défaut interne.

Toutes les armoires seront équipées de portes et de serrures identiques à clefs. En fin de travaux il sera remis un jeu de 3 clefs au Maître d'Ouvrage.

Les divers appareillages seront repérés par un texte en clair sur des étiquettes gravées.

Les parties métalliques seront reliées à la terre ainsi que la porte par l'intermédiaire de tresses métalliques.

Le schéma de distribution de l'armoire sera placé sous étui plastique fixé à l'intérieur de la porte.

L'armoire sera réalisée afin de permettre, en cas de défaut sur un circuit terminal, une continuité de service sur le reste de l'installation. Pour cela, l'électricien devra prévoir un nombre de protection suffisante afin d'éviter l'arrêt de tout une partie de l'installation.

Les appareils de protections tiendront compte de :

- > La sélectivité amont aval entre disjoncteurs
- > Du pouvoir de coupure en fonction des courants de court-circuit.

Toutes les connexions seront réalisées en fil de cuivre de la série HO7 VK raccordés sur bornes.

Chaque départ jusque 10 mm² sera équipé de sa borne de terre contiguë afin de différencier les câbles (1 point de serrage par conducteur).

Les disjoncteurs seront correctement ventilés et en aucun cas la température du fonctionnement ne devra dépasser 40°C.

L'armoire sera prévue de façon à permettre une extension de 30% sans modification de l'enveloppe.

❗ L'entreprise devra une identification et un schéma d'armoire clair et durable.

2.7.1 Tableau général basse tension (TGBT)

Il sera prévu un TGBT permettant d'alimenter le niveau RDC et les TD d'étages.

- 1 Porte verrouillée par serrure à clef (2 clefs seront fournis)
- 1 interrupteur général d'arrivée 400A à coupure visible équipé d'un bloc différentiel réglable et d'une bobine à émission de courant commandée par l'arrêt d'urgence type « coup de poing » sous boîtier bris de

glace avec double signalisation verrouillable par cadenas en position ouverte. En cas de coupure d'urgence, l'ouverture de cet interrupteur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire

- 1 disjoncteur 2x6A différentiel 300mA pour la commande des arrêts d'urgence
- 1 disjoncteur « Général compteurs d'énergie » 2x10A différentiel 300mA
- 1 disjoncteur tétrapolaire « armoire sous-station différentielle » 300mA (calibre adapté à la puissance)
- 2 disjoncteur tétrapolaire « air comprimé » 300mA (calibre adapté à la puissance) équipé de contacts SD+OF pour report sur alarme technique
- 1 disjoncteur « Général climatisation » tétrapolaire (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval:
 - 3 disjoncteur bipolaire « unité clim extérieure » 300mA (calibre adapté à la puissance) équipé de contacts SD+OF pour report sur alarme technique
 - 3 disjoncteur bipolaire « unité clim intérieure » 300mA (calibre adapté à la puissance)
- 1 disjoncteur « Général ventilation » tétrapolaire (calibre adapté à la puissance), associé à un contacteur pour l'arrêt d'urgence « ventilation », avec en raccordement aval :
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA A
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA B
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA C
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA D
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA R+1
 - 1 disjoncteur tétrapolaire (calibre adapté à la puissance) CTA R+2
 - 1 disjoncteur bipolaire (calibre adapté à la puissance) VMC
- Des disjoncteurs « Généraux éclairage locaux publics » différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne)
 - Un disjoncteur bipolaire 10A pour le bloc de télécommande d'éclairage de sécurité.
 - Un bloc de télécommande d'éclairage de sécurité
- Des disjoncteurs « Général éclairage locaux privés » différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne).
- 1 disjoncteur « Général éclairage extérieur » bipolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance) équipé de contacts SD+OF pour report sur alarme technique, associé à un interrupteur crépusculaire et une horloge programmable astronomique, avec en raccordement aval :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur par zone)
- Des disjoncteurs « Général Prises de courant » tétrapolaire différentiel 30mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A par prise spécialisée.
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 3 postes de travail
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 8 prises (non affectées)
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour les 2 PC 2x16A+T du tableau électrique

- 1 disjoncteur "Général Forces divers" tétrapolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Par départ spécifique, un disjoncteur calibré selon le type d'alimentation
- 2 PC 2x16A+T sur rail DIN dans tableau électrique
- Tableau modulaire avec accessoires de câblage et de raccordement suivant prescriptions générales

Liste non exhaustive

Prestation :

- Armoire de type PrismaSet G de chez Schneider ou équivalent avec porte et serrure
 - Avec gaine à câble
 - Métallique
 - Classe I/ RAL 9003/ Tenue au fil incandescent 750°C.
 - IP40/ IK10 **avec porte**



Localisation :

- Local TGBT au RDC

2.7.2 Tableau de sécurité

Le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place d'un tableau de sécurité issue d'une dérivation directe du TGBT conformément à l'article EL14 du règlement de sécurité et du chapitre 564 de la NF C15-100.

Le tableau sera repris en amont de la coupure d'urgence générale conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité, soit en amont du général TGBT.

Une sélectivité totale sera assurée pour les protections alimentant les installations de sécurités ainsi que les départs directs avec les généraux dans le TGBT.

Ce coffret pourra être alimenté par un groupe électrogène mobile (hors lot)

Le coffret de sécurité comprendra au minimum les départs suivants :

- Disjoncteur général (calibre adapté à la puissance) avec protection différentielle
- 1 inverseur normal/secours tétrapolaire assuré par commutateurs avec contacts auxiliaires de position de chaque source
- 1 départ AES pour système d'aspiration équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ source centrale équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ baie informatique 1 équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ baie informatique 2 équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ contrôle d'accès équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ alarme intrusion équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ vidéosurveillance équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique
- 1 départ alarme technique équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique

- 1 disjoncteur tétrapolaire courbe D différentiel 300mA Sélectif pour le départ force ascenseur (calibre adapté à la puissance) équipé de contact SD + OF pour report sur alarme technique

Liste non exhaustive

Localisation :

- Local TGBT au RDC

2.7.3 Tableau divisionnaire R+1 / R+2

Il sera prévu un tableau divisionnaire permettant d'alimenter le niveau R+1 et un autre pour le niveau R+2.

Chaque tableau contiendra :

- Interrupteur-sectionneur général armoire (calibre adapté à la puissance)
- Compteurs
- 1 disjoncteur « Général Climatisation » tétrapolaire (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval :
 - 1 disjoncteur bipolaire (calibre adapté à la puissance) pour 8 unités intérieures
- Des disjoncteurs « Généraux éclairage locaux publics » différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne)
 - Un disjoncteur bipolaire 10A pour le bloc de télécommande d'éclairage de sécurité.
 - Un bloc de télécommande d'éclairage de sécurité
- Des disjoncteurs « Général éclairage locaux privés » différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne).
- Des disjoncteurs « Général Prises de courant » tétrapolaire différentiel 30mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A par prise spécialisée.
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 3 postes de travail
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 8 prises (non affectées)
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour les 2 PC 2x16A+T du tableau électrique
- 1 disjoncteur "Général Forces divers" tétrapolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Par départ spécifique, un disjoncteur calibré selon le type d'alimentation
- 2 PC 2x16A+T sur rail DIN dans tableau électrique
- Tableau modulaire avec accessoires de câblage et de raccordement suivant prescriptions générales

...

> Cette liste n'est pas exhaustive

Complément :

Armoire de type PrismaSet XS de chez Schneider ou équivalent avec porte et serrure

- Plastique/ Pose saillie
- Classe II/ RAL 9003/ Tenue au fil incandescent 750°C.
- IP30/ IK08 **Sans porte**

Localisation :

- Placard technique R+1
- Placard technique R+2

2.7.4 Gestion et mesure de l'énergie

Afin de remonter des informations liées à la consommation en énergie électrique ainsi qu'à la qualité de l'énergie utilisée sur l'installation, un plan de comptage précis et détaillé devra être réalisé.

Ce dernier devra assurer une remontée d'information précise et qualitative à tous les niveaux de l'installation électrique. Les produits de mesure et comptage utilisés sur l'installation devront répondre au besoin de remontée d'information ci-dessous :

Conformément à la réglementation thermique, destinés à mesurer les consommations :

- > Des départs chauffage
- > Des départs CTA
- > De la production ECS
- > Des circuits éclairages
- > Des circuits PC
- > Départ supérieur à 80A

En complément, le général TGBT, le départ TD R+1, le départ TD R+2

Un centralisateur de données devra permettre la lecture et l'accessibilité à ces informations simplement et rapidement.

Pour cela, le titulaire du présent lot devra réaliser une installation sur la base suivante :

- > 1 gestionnaire COM'X 510 de chez Schneider ou équivalent au niveau du TGBT
- > Des compteurs d'énergie type IEM de chez Schneider ou équivalent selon les besoins dans le TGBT

L'ensemble des données stockées dans le gestionnaire multi-énergies devront être accessible par une GTB si le bâtiment en est équipé grâce à un service Bacnet intégré nativement au gestionnaire multi-énergies.

L'entreprise aura à sa charge, la fourniture et pose du matériel, son câblage et raccordement, la mise en service, la formation des utilisateurs.

2.7.5 Connectivité

L'ensemble des points de mesure présents sur l'installation devront être équipés d'une connexion Modbus RS485 afin d'assurer la remontée et l'exploitation des données mesurées. Le réseau Modbus RS485 mis en place devra être sur un support de type RJ45 afin d'assurer simplicité et rapidité de câblage. Les câbles employés ne devront pas être de type propriétaires, et devront être facilement trouvable chez les distributeurs, en bobine ou en câble à façon afin d'assurer la pérennité de l'installation.

2.8 Coupures de sécurités

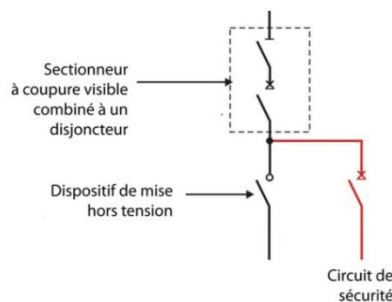
2.8.1 Arrêt d'urgence électrique

Coupure d'urgence générale

L'électricien devra prévoir la création d'une coupure générale, celle-ci devra couper l'ensemble des installations électriques à l'exception des installations de sécurité.

La coupure générale du tableau général sera asservie à une coupure d'urgence "non-accessible" au public. Celle-ci sera clairement identifier « coupure général électrique »

Synoptique de principe :



Prestation :

- 1 coupure générale coupe de poing à voyant réf : 380 09 de chez LEGRAND ou équivalent



Localisation :

- Banque accueil (emplacement à confirmer par le bureau de contrôle)

2.8.2 Arrêt d'urgence ventilation

Pour chaque bâtiment, l'ensemble des départs ventilations du TGBT, en dehors des extractions de ventilation mécanique permanent, seront asservie à une coupure d'urgence. Celle-ci sera clairement identifier « coupure général ventilation ».

Prestation :

- 1 coupure générale coupe de poing à voyant hôtel réf : 380 00 de chez LEGRAND ou équivalent



Localisation :

- Au niveau de l'entrée principale (emplacement à confirmer par le bureau de contrôle)

Elles seront repérées avec les signalisations correspondantes.

Les coupures d'urgence seront à déverrouillage à clé avec voyants de position, de marque LEGRAND référence 0 380 09 ou équivalent.

Leurs positions seront déterminées avec précision lors de l'étude d'exécution et seront adaptées en fonction.

2.9 Alimentations basse tension

Issues du TGBT et des tableaux divisionnaires, elles seront en câble de type Cca-s2, d2, a2V cuivre ou aluminium de sections appropriées. Le choix, la section et le mode de pose des canalisations seront conformes au chapitre 52 de la norme C.15 100.

La section des câbles devra tenir compte d'une possibilité d'augmentation de puissance de 15%. Chaque câble sera repéré à chacune de ses extrémités.

Les canalisations traversant des locaux à risque BE2 devront respecter le chapitre 422 de la NF C 15-100. Pour mémoire, l'ensemble des canalisations étrangères traversant de tel locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux, à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe satisfaisant à l'essai au fil incandescent conforme à la norme en vigueur NF EN 60695 (C 20-924) à la température de 960 °C.

ⓘ Attention, les câbles CR1 cheminement en extérieur devront être sous gaine ICTA anti-UV, par exemple la référence TINB ou TIIB, conçu pour résister au UV.



A charge de l'entreprise :

- > Le parcours des canalisations tiendra compte des différents aménagements architecturaux du bâtiment (présence ou absence de faux plafond, structure, etc.).
- > La fourniture et la pose des chemins de câbles dans les faux plafonds.
- > La fourniture et la pose des descentes aux appareillages dans les cloisons.
- > Les installations propres à la sécurité seront alimentées CR1, conformément à l'article 4.9 de l'IT 246 et emprunteront des chemins de câble et parcours différents des câbles BT
- > Les chemins de câbles informatiques seront mis à la terre sur leur longueur totale.
- > La fourniture et la pose d'une sortie de câbles ou d'une prise de courant normalisée.

Issues du TGBT et des tableaux divisionnaires, elles aboutiront directement sur les points d'utilisation des équipements suivant les plans architectes et les légendes du présent lot.

Les câbles seront Euroclasses Cca-s2, d2, a2V.

2.9.1 Alimentations diverses

Alimentation AES pour système d'aspiration

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation Source Centrale

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation baie informatique 1

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation baie informatique 2

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation ascenseur

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation contrôle d'accès

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation intrusion

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation vidéosurveillance

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation alarme technique

Câble CR1 1P+N+T issu du tableau de sécurité

Alimentation armoire sous-station

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA A

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA B

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA C

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA D

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA R+1

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation CTA R+2

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation VMC

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation Groupe air comprimé 1

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation Groupe air comprimé 2

Câble 3P+N+T issu du TGBT

Alimentation BECS local ménage

Câble 1P+N+T issu du TGBT y compris coupure de proximité

Alimentation alarme anti-intrusion

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité extérieure Clim Stockage Tablette 1

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité extérieure Clim Stockage Tablette 2

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité extérieure Clim local VDI R+2

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité intérieure Clim Stockage Tablette 1

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité intérieure Clim Stockage Tablette 2

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation unité intérieure Clim local VDI R+2

Câble 1P+N+T issu du TGBT

Alimentation BECS local ménage

Câble 1P+N+T issu du TD R+1 y compris coupure de proximité

7 alimentations boîtiers BSO

Câble 1P+N+T issu du TD R+1

Câbles entre boîtiers BSO vers BSO

Câble moteur 4x1,5mm² + fourreau

Câbles entre BSO et commande BSO

Câble moteur 3x0,8mm² + fourreau + boîte d'encastrement

Ligne BUS entre boîtiers BSO et jusqu'à la tablette tactile

Ligne bus IB+ 2x0,8mm² maxi 2x1,5mm²

3 alimentation BECS (local ménage, salle plâtre, laboratoire prothèse)

Câble 1P+N+T issu du TD R+2 y compris coupure de proximité

2 alimentations écran motorisé

Câble 1P+N+T issu du TD R+2

Alimentation baie sono/vidéo

Câble 1P+N+T issu du TD R+2

8 alimentations boîtiers BSO

Câble 1P+N+T issu du TD R+2

Alimentation station météo

Câble 1P+N+T issu du TD R+2

Câbles entre boîtiers BSO et BSO

Câble moteur 4x1,5mm² + fourreau

Câbles entre BSO et commande BSO

Câble moteur 3x0,8mm² + fourreau + boîte d'encastrement

Ligne BUS entre boîtiers BSO

Ligne bus IB+ 2x0,8mm² maxi 2x1,5mm²

Ligne BUS entre tablette tactile et station météo

Câble 2x0,8mm² torsadées

Liste non exhaustive

2.10 Appareillages

L'ensemble des matériels utilisés seront conformes au décret n° 95-1081 du 3 octobre 1995 modifié, transposant en droit national la directive 2006/95/CE du 12 décembre 2006.

Chaque appareillage devra répondre au marquage CE ainsi qu'au marquage NF.

Le degré de protection des matériels électriques devra être adapté aux influences externes correspondantes à leurs implantations conformément au guide pratique UTE C15.103 de mars 2004.

Dans les locaux contenant une baignoire ou une douche, le choix et mise en œuvre des matériels devront respecter les indications suivants les tableaux 701.B et 701.A de la norme NFC 15-100.

De plus, les installations des salles d'eau devront être protégées par un disjoncteur différentiel 30mA.

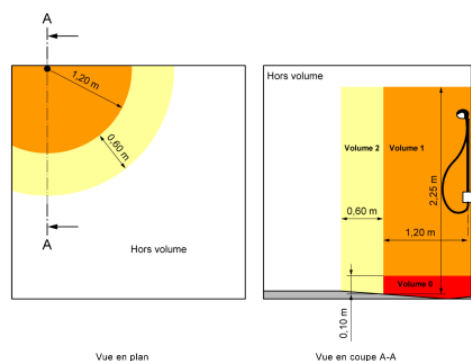


Figure 701A Exemple de local contenant une douche sans receveur

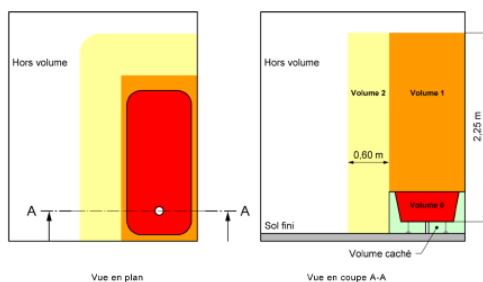


Figure 701B Exemple de local contenant une baignoire ou une douche avec receveur

VOLUMES	0	1	2	VOLUME CACHÉ
DÉGRES DE PROTECTION	IPX7	IPX4 (**)	IPX4 (*)	IPX4
CANALISATION	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ---	II (a)	II (a)	II (a)
APPAREILLAGE	Interdit	Dispositifs de commande des circuits TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ---	• Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V --- • PC rasoir (b) • Socle DCL protégé par DDR 30 mA	Interdit
MATÉRIELS D'UTILISATION hors chauffe-eau (***)	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ---	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ---	• classe II et protégé par DDR 30 mA • ou alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ---	Voir 701.3.7.1

II Admis si classe II ou équivalent classe II

(a) Limitées à celles nécessaires à l'alimentation des appareils situés dans ce volume.

(b) Socle de prise de courant alimenté par un transformateur de séparation de puissance assignée comprise entre 20 VA et 50 VA conforme à la NF EN 61558-2-5 : "Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments - Partie 2-5 : Règles particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoirs et blocs d'alimentation pour rasoirs".

(*) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les piscines, et bains publics et les douches à jets horizontaux.

(**) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les bains publics.

(***) Pour le chauffe-eau, voir 701.3.6.

Tableau 701A Matériels électriques admis selon les VOLUMES

Le degré de protection des matériels électriques devra être adapté aux influences externes correspondantes à leurs implantations conformément au guide pratique UTE C15.103 de mars 2004.

❶ L'appareillage à griffe est interdit.

Boîtier appareillage :

Dans le cadre de la réglementation RT, les boîtiers d'appareillage seront de type à étanchéité renforcée.

L'électricien devra prévoir la mise en place de silicone sur l'ensemble des gaines débouchant en façade.

Aucune boîte de dérivation ne devra être installée dans les faux plafonds coupe-feu.

L'ensemble des boîtiers de connexion seront placés afin d'être accessibles et permettre toute intervention de maintenance.

Hauteur de l'appareillage par rapport au sol fini :

> Interrupteurs, commutateurs, boutons poussoirs	1.20 m
> Prises de courant	1.20 m / 0.30m
> Goulotte	0.40m

L'implantation des goulottes sera réalisée suivant les demandes de l'Architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

Elle seront de marque UNEX et IK07.

❶ Dans le cadre de la réglementation handicap, l'ensemble des commandes accessible au public devront être installées à plus de 0,40m d'un angle rentrant et à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m.

2.10.1 Protections et commandes

Les points lumineux et les prises de courant seront alimentés et protégés par des circuits différents. Les circuits desservant des locaux non accessibles au public devront être protégés et commandés indépendamment vis-à-vis des circuits desservant des locaux accessibles au public.

Dans les locaux à risques moyens et importants, les installations devront être limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces locaux.

Commande manuelle :

Dans l'ensemble des locaux non équipé de détection, les appareils d'éclairage seront commandés par l'intermédiaire de commande manuelle situées au niveau de chaque entrée.

Les locaux borgnes seront équipés de commande à voyants lumineux.

Dégagements et circulations :

Les dégagements et circulations ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commandes accessibles au public ou à l'aide de détecteur de mouvement conformément à l'article EC6 du règlement de sécurité.

Pour cela, 1/3 des éclairages sera donc commandé par l'intermédiaire d'interrupteurs à clés afin de permettre un éclairage permanent pendant les horaires d'ouverture et d'occupation en fonction de l'apport naturel de lumière.

Localisations :

- Banque d'accueil RDC (circulations RDC)
- Bureau enseignant (circulations R+1 et R+2)

Salles d'examens:

Afin de répondre à l'article EC6 du règlement de sécurité, chaque salle d'examens sera équipé de de 2 boutons poussoirs à clés afin de contrôler 2 circuits d'éclairage par salle.

Complément :

- Interrupteur étanche saillie Gamme MUREVA de chez SCHNEIDER ou équivalent dans les locaux technique
 - Installation en saillie
 - RAL 7046
 - IP 55/ IK08
- Interrupteur/ bouton poussoir Gamme ODACE encastrée de chez SCHNEIDER ou équivalent pour les autres locaux (RAL 9003 par défaut)

2.10.2 Détecteurs de présences

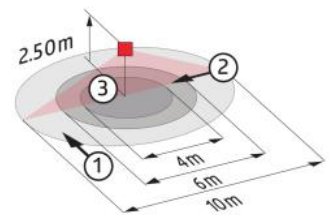
Les détecteurs de présence auront les caractéristiques minimales suivantes :

- > Fonction automatique de lecture de la valeur crépusculaire instantanée
- > Contrôle de luminosité constante et seuil de luminosité réglable
- > Contrôle de présence continu et seuil de détection réglable
- > Temporisation réglable avant extinction
- > La conservation des réglages en cas de coupure secteur

Prestations :

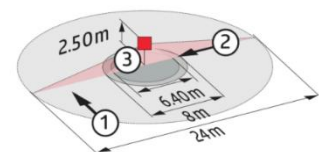
TYPE 1 : Détecteur dans les locaux avec éclairage à gradation type PD2 DALI de chez BEG ou équivalent

- Portée : Ø10m mouvement transversal, Ø6m mouvement frontal, Ø4m activité assise
- Angle de détection 360°
- IP23/ IK04/ Classe II
- Hauteur de montage recommandée : 2,5m
- Hauteur de montage min : 2m



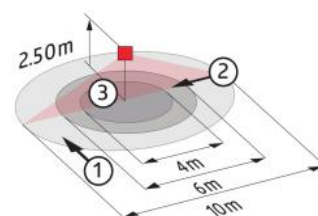
TYPE 2 : Détecteur pour les circulations et hall type PD4 de chez BEG ou équivalent

- Portée : Ø24m mouvement transversal, Ø8m mouvement frontal, Ø6.4m activité assise
- Angle de détection 360°
- IP20/ IK04/ Classe II
- Hauteur de montage recommandée : 2,5m
- Hauteur de montage min : 2m



TYPE 3 : Détecteur dans les sanitaires/ vestiaires type PD3 de chez BEG ou équivalent

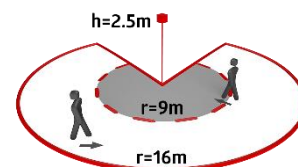
- Portée : Ø10m mouvement transversal, Ø6m mouvement frontal, Ø4m activité assise
- Angle de détection 360°
- IP23/ IK04/ Classe II
- Hauteur de montage recommandé : 2,5m
- Hauteur de montage min : 2m



TYPE 4 : Détecteur dans la circulation du RDC type LC-plus 280

de chez BEG ou équivalent

- Portée : Ø16m mouvement transversal, Ø9m mouvement frontal
- Angle de détection 280°
- IP54/ IK02/ Classe II
- Hauteur de montage recommandé : 2,5m
- Hauteur de montage min : 2m



Localisation :

Voir plan de principe

2.10.3 Prise de courant

Tous les socles de prises de courant assignés au plus à 32A doivent être protégés par un disjoncteur différentiel résiduel au plus égal à 30mA et les socles de prises de courant 10/16A doivent être de type à obturation.

Toutes les prises de courant seront alimentées en câble U1000 R2V. Les protections des circuits se feront par disjoncteurs au niveau des armoires principale ou divisionnaires.

Prestations :

- Prise de courant étanche saillie Gamme MUREVA de chez SCHNEIDER ou équivalent dans les locaux techniques
 - Installation en saillie
 - RAL 7046
 - IP 55/ IK08
- Prise de courant Gamme ODACE encastrée de chez SCHNEIDER ou équivalent pour les autres locaux (RAL 9003 par défaut)

2.10.4 Postes de travail et boîtiers des sol

Les poste de travail sont composés de prises de courants et prises informatiques dont les quantités sont définis ci-dessous :

Poste de travail mural

- > 3 PC 2P+T 16A standard
- > 3 RJ45 U/FTP catégorie 6a

Poste de travail au sol 1

- > 6 PC 2P+T 16A standard
- > 1 RJ45 U/FTP catégorie 6a

Poste de travail au sol 2

- > 1 PC 2P+T 16A standard
- > 1 RJ45 U/FTP catégorie 6a

Les postes pourront être soit encastrés, en saillies, au sol ou incorporés dans des colonnes ou goulottes d'équipement en fonction de la nature des murs existants et/ou du choix du Maître d'ouvrage.



Prestation :

- Goulottes à deux compartiments : la partie haute sera réservée au passage des câbles de distribution horizontale et aux appareillages prises RJ45 au format 45x45 et la partie basse recevra les câbles d'énergie basse tension et les prises de courant 2P+T.
- Indices de protection des goulottes IP 4X et IK08
- IK08 minimum pour le système « goulotte + appareillage »
- Préconisation : marque UNEX série 93 avec couvercles de largeur 65 mm.
- Appareillage MOSAIC de chez LEGRAND.

La marque Unex est fortement préconisée pour des raisons d'homogénéité, car déjà installée dans les locaux de l'Université, et également pour des raisons de facilité de maintenance par le service technique de l'Université.

Règles d'installation des goulottes :

Les goulottes sont dimensionnées de façon à laisser une réserve libre de 30% de leur section utile. Leur fixation est faite par chevilles et, sauf obligation due à la nature du support de cheminement qui ne pourrait être perforé, elles ne seront en aucun cas uniquement collées. Les angles des goulottes et les embouts sont réalisés à l'aide de modules préfabriqués.

Les rayons de courbure des câbles doivent être supérieurs à 4 cm. Pour les traversées de mur ou de cloison, et dans le cas où la goulotte est arrêtée en limite de cloison, les câbles sont protégés par un fourreau.

2.11 Appareils d'éclairages

2.11.1 Généralités

Les appareils d'éclairage mentionnés seront fournis et posés totalement équipés suivant les indications des plans et légendes. Ils seront conformes aux normes en vigueur EN 12464-1.

L'ensemble des appareils seront de type LEDS, aucune variante sur cette technique ne sera acceptée.

Les marques des appareils sont données à titre indicatif. L'entreprise pourra proposer des appareils similaires présentant des caractéristiques photométriques identiques à condition de le noter explicitement dans son offre.

Tous les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598.

Les raccordements des points lumineux se feront par l'intermédiaire de boîtes de dérivation.

Les implantations de luminaire sont données à titre indicatif, avant l'exécution sur l'éclairage, l'entreprise devra faire approuver ses implantations par le Maître d'œuvre et devra présenter sa note de calcul d'éclairement.

Les locaux seront équipés suivant les plans architectes et les légendes du présent lot.

2.11.2 Eclairage intérieur

Il sera présenté une gestion des éclairages prenant en compte l'apport naturel de lumière pour les espaces bénéficiant d'un éclairage naturel.

Les niveaux d'éclairement et d'éblouissement seront conformes aux normes rédigées par l'Association de l'Eclairage (AFE).

L'uniformité (Emin / Emoy) devra être supérieure à 0.6 sur les plans de travail et supérieure à 0.4 dans les zones environnantes immédiates.

Les appareils ne seront en aucun cas fixés sur les armatures des plafonds, ils devront être repris sur les parties stables du bâtiment.

Les spots encastrés dans les dalles de plafond 600x600 seront montés sur des contreplaques rigides.

Complément :

- Ils seront mis en œuvre selon les articles EC 5 et EC 6 du règlement de sécurité incendie des ERP et selon les règles de l'art.
- Conformément à l'article EC6 du règlement de sécurité, les protection éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront répartis sous au moins deux généraux éclairage différents.
- Aucune commande accessible au public ne permettra une coupure totale de ces salles.
- Les essais au fil incandescent des appareils devront satisfaire aux règles énoncées de l'article EC4 (règlement de sécurité).

2.11.3 Prescription niveaux d'éclairement et d'éblouissement

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux normes rédigées par l'Association de l'Eclairage (AFE).

Type d'intérieur, tâche ou activité	Em (lux)	UGR max	Plan de référence
<i>Salles d'examens / enseignement</i>	500	19	0.8 m du sol par défaut.
<i>Locaux techniques</i>	150	25	Au niveau du sol
<i>Sanitaires/ vestiaires</i>	200	25	Au niveau du sol
<i>Bureau</i>	300	19	0.8 m du sol par défaut.
<i>Zone de travail</i>	500		
<i>Circulation intérieur</i>	100	22	Au niveau du sol
<i>Circulation extérieur</i>	20	--	Au niveau du sol

Extrait norme EN 12464-1

2.11.4 Description des luminaires intérieur



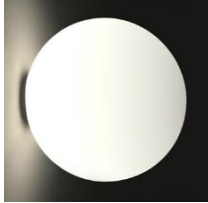
Description des luminaires intérieurs					
Type	Caractéristiques	Marque	Modèle	Aperçu	Localisation
1	Luminaire étanche 1200mm / 36W / 4000lm / 4000K / 50000h / L80B20 / SDCM<5 / Opale / IP65 / IK10	LITED	SLAKE SLA1200-002		Locaux techniques Entresol
2	Downlight aluminium, optique PPMA, 11W, 1000lm UGR >19, Hauteur 61 mm, Dimensions 50 x 175 mm	DECOLITHIN G	Kaneo K5		Plafonds perforés
3	TrueLine, monté en surface, 22 W, 2250x55 mm; H88 mm, 3000 lm, 4000 K, CRI>90, DALI, UGR19	PHILIPS	TrueLine SM530C 30S/940 PSD L2250 ALU		Salles d'examens
4	TrueLine, monté en surface, 36 W, 1410x55 mm; H88 mm, 5000 lm, 4000 K, CRI>90, DALI, UGR19	PHILIPS	TrueLine SM530C 50S/940 PSD L1410 ALU		Locaux R+1 et R+2
5	TrueLine, monté en surface, 9.1 W, 570x55 mm; H88 mm, 1250 lm, 4000 K, CRI>90, DALI, UGR19	PHILIPS	TrueLine SM530C 12S/940 PSD LE2 L570 ALU		Circulations R+1 et R+2 Escaliers
6	GreenSpace, 9.7 W, D150 mm, 1250 lm, 4000 K, Réflecteur brillant, Transparent, IP20/54	PHILIPS	GreenSpace DN462B LED11S/840 PSU-E C PCC WH P		Circulations Sanitaires Hall examens
7	Downlight encastré 12W, Ø180, 1680 lm, 4000 K, Optique 60°, driver inclus, détection présence PIR et luminosité, UGR<22, IRC 80	LITED	SUROIT SUR12-003		Ménage WC SAS
8	Linéaire suspendu, , 4000K, 2820x28x29, 4217lm, 39W, 109lm/W, L80 > 60000, SDCM3	DELTALIGHT	INFORM SQ P282-6 DOWN 92767 B-B		Banque d'accueil
9	Tube LED / Ø70 mm / 1304mm / 15W / 2030lm / 3000K / IP66 / IK10 / fourreau opale C1 / 70 000	SFEL	TUM406		En applique au RDC

(*) Pour mémoire, suivant le rapport d'essai N°19624127-792199 du 1^{er} Aout 2023 de l'organisme LCIE, l'éclairage a été certifié IK088.

2.11.5 Éclairage extérieur

Il sera prévu la mise en place d'éclairage extérieur au niveau de l'accès au bâtiment. L'installation devra permettre de répondre à l'arrêté du 27 décembre 2018 traitant des nuisances lumineuses. Ils devront avoir une température de couleur inférieure ou égale à 3000K.

2.11.5.1 Description des luminaires extérieur

Description des luminaires extérieurs					
Type	Caractéristiques	Marque	Modèle	Aperçu	Localisation
1EXT	Hublot LED / Ø330 mm / 25W / 1842lm / 3000K / IP66 / IK10 / détecteur crépusculaire intégré	LOMBARDO	ROSS 330		Local vélo
2EXT	Tube LED / Ø70 mm / 1304mm / 15W / 2030lm / 3000K / IP66 / IK10 / fourreau opale C1 / 70 000 heures L80 / corps en polycarbonate opale anti-UV avec embouts en inox brillant 304L	SFEL	TUM406		Abords extérieurs
3EXT	Applique murale Ø25 / 100W / IP65 / garantie 5 ans / 21W / 2186lm / 104.07lm/W / Diamètre: 420mm	ARTEMIDE	DIOSCURI		Patio

① **Note** : L'éclairage du cheminement accès handicapés devra être conforme aux réglementations accessibilité (20 lux moyen).

2.12 Éclairage de sécurité sur source centrale

2.12.1 Principe

L'installation d'éclairage de sécurité comprend :

- > Un éclairage d'évacuation pour les chemins d'évacuation et le balisage des issues de secours
- > Un éclairage d'ambiance dans les salles d'examens
- > Un éclairage autonome portatif dans les locaux électriques
- > Une source centrale installée dans un local répondant à l'article EL5 du règlement de sécurité

L'éclairage de sécurité sera assuré à partir d'une source centralisée. Les canalisations des luminaires alimentés par la source centralisée seront de catégorie CR1/C1 conformément à l'article EC11 du règlement de sécurité.

L'électricien devra prévoir au minimum :

- > 2 protections pour les éclairages **d'évacuation public**
- > 2 protections pour les éclairages **d'ambiance public**
- > 1 protection dans les **locaux non public**

L'installation alimentant les luminaires d'éclairage de sécurité sera subdivisée en plusieurs circuits à partir du tableau de sécurité et chaque circuit sera sélectivement protégé. Les dispositifs de dérivation et de jonction devront satisfaire l'essai au fil incandescent de 960°C. Les boîtes de dérivation utilisées seront de type PLEXO spéciales circuits de sécurité.

2.12.2 Normes applicables

- > NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours
- > NF EN 50171 : systèmes d'alimentation à source centrale
- > UTE C 71-802 : luminaires alimentés par source centralisée (LSC)
- > NF C 71-815-2 : essais de type pour sources centralisées de série

2.12.3 Eclairage de sécurité par luminaires alimentés par source centralisée (LSC)

Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation sera installé :

- > Tous les 15m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls) et circulations verticales (escaliers)
- > Aux sorties et issue de secours
- > À chaque changement de direction
- > À chaque changement de niveau
- > À chaque obstacle
- > Aux sorties des salles et des locaux.

Cet éclairage d'évacuation sera réalisé par des luminaires d'évacuation alimentés en permanence par la source centralisée (LSC permanents) en pose saillie :

- > 45lm équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance
- > IP43 IK07
- > Débrochables pour faciliter leur maintenance
- > Équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20m de dimensions >200x100mm, positionnables et recyclables, répondant aux principales indications d'évacuation

Chaque éclairage d'évacuation devra être équipé d'un pictogramme de signalisation universel homme et flèche.

Prestations :

- Éclairage de sécurité sur source centrale de gamme URALIFE de chez URA ou équivalent.

Éclairage d'ambiance ou antipanique

L'éclairage d'ambiance ou antipanique sera installé dans les grands locaux ou halls, dans lesquels l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou en rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol. Il devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lumens/m² de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Cet éclairage d'ambiance sera réalisé par des luminaires d'ambiance alimentés par source centralisée (LSC) en pose saillie.

Prestations :

- Éclairage d'ambiance sur source centrale de gamme URALIFE V de chez URA ou équivalent.

2.12.4 Source centralisée

La source centralisée d'éclairage de sécurité, placée dans le local technique, sera avec accumulateurs étanches au plomb sans entretien.

Sa puissance nominale sera déterminée avec une réserve de 30% en fonction des besoins (pour permettre une extension de l'installation sans nécessiter le remplacement de la source).

Son autonomie sera au minimum de 1 heure.

Sa tension de sortie sera déterminée en fonction de la taille et de la configuration de l'installation afin d'optimiser la taille des conducteurs ainsi que les chutes de tension en ligne.

Elle comprendra un tableau de sécurité conforme à l'article EL15 du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP, intégrant les protections des départs, les dispositifs et signalisations réglementaires avec affichage des défauts en clair sur écran alphanumérique et **contact de défaut reporté sur l'alarme technique**.

Prestations :

- Source centrale de chez URA ou équivalent.

2.12.5 Description du matériel

	Source centrale 48V 360W Autonomie 1h		Éclairage d'ambiance salle Examen IP40/ IK04 classe II Conso : 7W/ 48VDC Flux 450 lm URALIFE
	Éclairage d'évacuation IP43/ IK07 classe II Conso : 0.8W/ 48VDC Flux 45 lm URALIFE		Bloc autonome portable d'intervention BAPI LEDs SATI IP55/ IK08 classe II 1,8W Flux 100 lm LEGRAND

① Note importante :

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

3 Description des ouvrages courants faibles

3.1 Alarme Incendie

Les installations du bâtiment seront rattachées sur le Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1 existant se situant dans la loge du bâtiment B1. La centrale existant du bâtiment B4 sera déposée. Le système est de marque CHUBB. Le report se fera sur GTB vers la loge du bâtiment B1 comme actuellement.

L'ensemble du matériel existant sera soigneusement déposé et remis aux utilisateurs.

A la demande du client, la centrale située au bâtiment B4 sera déposée et tout le matériel dans le bâtiment B4 sera repris sur le SSI du bâtiment B1.

L'établissement est déjà équipé de 2 SSI composés d'Équipement d'alarme de type 1 et de Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie de catégorie A :

- x1 centrale à la loge du bâtiment B1
- x1 centrale au bâtiment B4 (à déposer).

La centrale au **bâtiment B1** de marque CHUBB mise en service en 2016 composée de :

- > ECS modèle UTI.COM
- > CMSI modèle CMSI.COM
- > X1 AES 24V
- > X16 Détecteurs optiques ISCAN+O
- > X2 Détecteurs linéaires Guardall BM5
- > X1 Indicateur d'action IA2000
- > X64 Déclencheurs manuels PROTEG
- > X78 Diffuseurs sonores NCE
- > X149 Ventouses sur PCF à rupture
- > X18 Ventouses sur ISS



La centrale au **bâtiment B4** de marque CHUBB mise en service en 2016 composée de :

- > ECS modèle UTI.COM
- > CMSI modèle CMSI.COM
- > X1 AES 24V
- > X2 Détecteurs optiques ISCAN+O ICC
- > X5 Déclencheurs manuels MCP5A
- > X11 Diffuseurs sonores ATSE 316E
- > X1 Tableau Report d'Exploitation LON REP EVAC
- > X2 Ventouses sur PCF à rupture



3.1.1 Descriptif du projet

Les travaux SSI seront les suivants :

- > Dépose de l'ensemble du SSI existant.
- > Extension de la centrale SSI (UTI COM/CMSI COM) à la loge du bâtiment B1.
- > Prévoir ajout de carte de DI adressable et de carte asservissement pour reprise des fonctions compartimentage & désenfumage ainsi qu'une UGA.
- > Mise en place d'un système de détection de fumée par aspiration dans le plenum des salles de cours. Le VESDA sera posé au rdc en sous face du faux plafond afin que le coffret soit facilement accessible.
- > Mise en place de détecteurs automatiques de fumées dans :
 - Les locaux à risques (TGBT, stockage, rangement et ménage)
 - Les locaux tablettes, les salles de simulateurs, odontologie, les simulateurs haptiques, salle prothèses
 - Dans les plenums > à 0.80m
 - Dans les circulations du R+1 (dérogation N°3) & R+2 (dérogation N°1)
- > Les déclencheurs manuels, conformément à l'article MS 65§1, doivent être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils seront axés à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m du sol et ne devront pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celle-ci est maintenue ouverte. De plus ils ne présenteront pas une saillie supérieure à 0.10 mètre.
- > La mise en place de diffuseur lumineux dans les locaux où une personne peut être isolée.
- > Remplacement si besoin de l'alimentation de sécurité existante (AES) du bâtiment B1.
- > Alimentation de l'AES (pour réseau d'aspiration) en câblage CR1 depuis TGS du bâtiment B4. (voir chapitre concerné)
- > Mise en place de diffuseurs sonores et lumineux audible en tout point du bâtiment.
- > Asservissements des commandes de désenfumages :
 - des châssis et trappes d'air frais sur l'UCMC de la centrale.
 - des exutoires de fumées naturel sur l'UCMC de la centrale.
- > Asservissement des PCF
- > Asservissements des arrêts techniques (CTA, Clim...) dans les salles désenfumées.
- > Déverrouillages de l'ensemble des portes permettant l'évacuation gérées en contrôle d'accès.
- > Chaque périphérique (Détecteurs, déclencheurs...) comportera une étiquette indélébile en correspondances avec les zones et l'adresse physique sur la voie de transmission.
- > La mise en place du câblage lié aux travaux décrits ci-dessus et conforme au SSI.
- > La programmation de la centrale SSI.
- > Les essais d'autocontrôle.
- > Les essais avec le coordinateur SSI.
- > La formation du personnel.
- > Fournir toute la documentation du SSI avec plans, schémas, synoptiques et 2 cahiers techniques : un pour le dossier d'identité SSI et un pour la maîtrise d'œuvre avant travaux pour validation.

La dénomination des points de détection (détection automatique ou détection manuelle) devra tenir compte que l'alarme doit être lu et compris du personnel. La dénomination devra faire apparaître clairement :

- > Déclencheur manuel ou détecteur incendie ;
- > Identification de l'étage et du bâtiment ;
- > Identification du local en se référant sur celle présente sur la porte

Pour les éclairages de sécurité, il devra être observé le fonctionnement suivant :

En cas de perte de réseau normal électrique, les éclairages de sécurité BAES s'allumeront. La télécommande de mise à l'état de repos enverra un signal permettant l'extinction des BAES.

En cas d'alarme incendie, la télécommande enverra un signal permettant le ré allumage des BAES.

Pour cela, la télécommande de mise à l'état de repos devra être choisie pour communiquer avec l'UGA de la centrale incendie.

3.1.2 Composition du SSI et implantation

Le SSI comprendra :

Un SDI de type adressable constitué de :

- > Un Equipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S.)
 - > Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.)
 - > De Détecteur Automatique d'Incendie (D.A.I.)
 - > Des Organes Intermédiaires (O.I.)
- Bus de détection incendie pour le bâtiment

Un SMSI constitué de :

- > Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) adressable
 - > D'une Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.).
 - > D'Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.)
 - > D'Unités de Signalisation (U.S.)
 - > De Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.)
 - > De Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)
 - > De Dispositifs de Commande Manuelle (D.C.M.)
 - > D'Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.)
- Bus de d'asservissement pour le bâtiment

Le Système de Sécurité Incendie pourra commander les fonctions de mise en sécurité (par zone dite ZS) suivantes :

- > Compartimentage
- > Désenfumage
- > Arrêts techniques

Compte tenu de l'utilisation de l'établissement le déclenchement de l'alarme incendie ne sera pas assujettie à une temporisation.

3.1.3 Alimentation Electrique de Sécurité :

L'alimentation de l' A.E.S. ajouté dans le bâtiment B4 aura pour origine le Tableau de sécurité.

Alimentation du système de mise en sécurité incendie :

- > L'alimentation secteur de l'A.E.S sera prise sur le tableau de sécurité en liaison CR1.

Alimentation des DAS :

- > Tension d'alimentation et de télécommande : 24 VCC à rupture pour les PCF, arrêts techniques et déverrouillages des issues de secours, etc...
- > Tension d'alimentation et de télécommande : 24 VCC à émission pour les coffrets DAC.

3.1.4 Prescriptions techniques

Canalisations et raccordements :

Toute l'installation de sécurité sera réalisée suivant les règles de l'art. Il devra y avoir référence à la norme NFS 61932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis nécessaires au fonctionnement du système de sécurité incendie. Les protections électriques et mise à la terre devront être respectées, les connexions aux bornes des équipements périphériques seront exécutées proprement et solidement.

Prescriptions particulières :

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 93.

Câblage électrique du système de sécurité incendie :

La liaison entre la centrale incendie et le premier/ dernier point sera réalisé en câble CR1 1P 8/10ème.

Le câblage des déclencheurs sera réalisé en câbles C2 1 paire 8/10 avec écran, à gaine PVC rouge, la continuité de l'écran devra être faite à l'intérieur de chaque élément périphérique et isolé de la masse.

Le câble des avertisseurs sera réalisé en câble CR1.

Il n'est pas autorisé de dérivation sur les boucles.


Les canalisations seront posées sur des supports indépendants des réseaux courants forts.






3.1.5 Déverrouillage des issues de secours par déclencheur manuel (DM vert)

Chaque porte automatique devra être équipée d'un dispositif de commande manuelle de déverrouillage d'issue de secours (boîtier de commande de couleur verte conformément au § 9.3.3 de la norme NF S 61-932) depuis lequel l'évacuation peut s'effectuer. Ces dispositifs de commande manuelle de déverrouillage d'issue de secours devront être à fonction d'interrupteur et intercalés sur la ligne de télécommande du dispositif de verrouillage électromagnétique pour issue de secours correspondant. Ils seront convenablement repérés de telle façon que le public en comprenne l'objet et le fonctionnement.

Ils seront installés au niveau des issues de secours à une hauteur au plus égale à 1,20 mètre.

3.1.6 Description du matériel

	<p>ECS / CMSI (existant, déposé puis reposé)</p> <p>Equipement de Contrôle et de Signalisation Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie</p> <ul style="list-style-type: none">- ECS modèle UTI.COM- CMSI modèle CMSI.COM
---	---

	<p>DM</p> <p>Déclencheur manuel</p>
	<p>DM Vert</p> <p>Déclencheur manuel vert</p>
	<p>DAI</p> <p>Détecteur Automatique d'Incendie</p>
	<p>DSAF</p> <p>Dispositifs sonores d'alarme feu</p>
	<p>DVAF</p> <p>Dispositifs visuels d'alarme feu</p>

3.1.7 Système d'aspiration

Le titulaire du présent doit la mise en place d'un système d'aspiration dans les plenums des salles d'examens.

Le réseau de prélèvement d'air devra comporter :

Un tube de prélèvement d'une longueur maximum de 80 mètres.

Les tubes capillaires devront respecter :

Surface de surveillance par orifice 100 m².

Distance maximum entre les orifices 10 mètres

Distance maximum d'un mur 5 mètres.

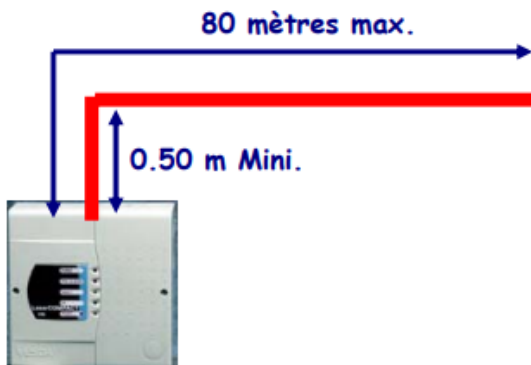
Surface d'une zone de détection en R7 est 1600m² et en marché privé de 2000m².

Il est possible de déporter les orifices par des tubes

Capillaires, (semi-rigide ou rigide). La longueur maximum d'un capillaire est de 8 mètres.

Un capillaire ne peut avoir qu'un seul orifice.

Le diamètre du capillaire est de 5mm pour une longueur de 2 mètres. Au-delà, il faut augmenter le diamètre d'un millimètre par mètre complémentaire.



3.1.8 Dossier d'Identité du SSI

Afin de permettre la réception technique du SSI ainsi que son exploitation future, un dossier d'identité du SSI doit être établi et/ou complété et l'entreprise devra fournir tous les documents nécessaires à son élaboration.

Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes :

- > Le plan d'implantation des matériels.
- > Le plan des Zones de détection (ZD).
- > Le plan des Zones de diffusion d'alarme (ZA)
- > Listing de programmation S.D.I et C.M.S.I
- > Schéma unifilaire du système (synoptique).

Documents à remettre avant exécution :

- > Schémas de principe de l'installation, plans de câblage détaillés réalisés par les installateurs.
- > Bilan de puissance
- > Liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques.
- > Certificats de conformité aux normes, fournis par les constructeurs
- > Certificats d'associativité, fournis par les constructeurs.
- > Instructions de manœuvre.
- > Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.

3.2 Installation VDI

3.2.1 Principe

Baie principale au R+2 > Armoire 1 « +LTP.A1+ » :

Installation d'une FO 24 brins de type OS2 monomode en LC DUPLEX dans l'armoire A1 du local R+2. La fibre devra aboutir dans le local technique principal (LTP) de Gabriel.

Elle sera équipée d'une arrivée électrique indépendante non ondulé.

L'armoire A1 sera en 47 U étiquetée de 1 à 47 du bas vers le haut strictement.

Armoire en 800*800 elle sera dédiée à l'infrastructure hors examens de médecine. Soit le câblage des bureaux et des éléments techniques non dédié à la tenue des examens de médecine. (Prises usagers, caméras, prises techniques et bornes Wi-Fi du deuxième étage).

Baie secondaire au R+2 > Armoire 2 « +LTP.A2+ » :

Il est également prévu une seconde armoire similaire afin de la solidariser à la première, soit 47U 800x800 dans le local VDI au R+2. Cette armoire sera dédiée strictement aux examens de médecine elle devra être équipée de deux arrivées électriques indépendantes, dont un réseau ondulé. Cette seconde armoire va regrouper uniquement les bornes Wi-Fi des étages 0(RdC) et étage 1 afin de rester en conformité avec les critères de labélisation du CNG. Les aboutissants des points d'accès Wi-Fi du 2ieme étage seront positionnés dans la platine technique de l'armoire A1.

Le câblage aux prises ou attentes sera commun aux liaisons informatiques.

Les liaisons téléphoniques seront recettées comme les liaisons informatiques.

Les prescriptions de la charte VDI de l'université, devront être respectées.

Le titulaire sera responsable du bon fonctionnement et de la cohérence de l'ensemble de l'installation et ne pourra invoquer une erreur, omission ou imprécision au présent document pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre d'un appareil ou d'un organe, étant entendu que l'entreprise s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature.

Toute fourniture non explicitement demandée, mais nécessaire au bon fonctionnement des installations, aux respects des règles de l'art d'installation, est due par le titulaire.

3.2.2 Câblage informatique

Il est à noter que l'infrastructure sera déployée sur un site composé de plusieurs bâtiments indépendants. Le choix des types de câbles de rocade à utiliser (optique et cuivre) sera homogène et les précautions à prendre pour leurs mises en place seront conformes aux exigences des constructeurs et dans le respect des règles de l'art.

Mise à la Terre :

Raccordement des câbles capillaires :

Du côté du poste de travail ou du répartiteur, le câble 4 paires F/FTP ou S/FTP est raccordé sur une prise RJ45. Dans le but de conserver les caractéristiques et les performances de la liaison, on dénude et on dépaire le câble au minimum (12,5 mm maxi de dépairage et 30 mm maxi de dégainage).

Tous les drains des câbles 4 paires seront raccordés à la terre (drain le plus court possible) et au blindage de la prise RJ45 (reprise à 360°).

Dans la baie, les câbles écrantés 4 paires sont guidés et maintenus le long des châssis 19 pouces, puis guidés et supportés, à l'arrière des panneaux avant d'être raccordés.

Raccordement des drains et mises à la terre :

Le drain de masse ne devra en aucun cas dépasser du système de la reprise du drain par le connecteur et ce pour éviter les effets d'antenne. Bien évidemment, il faudra s'assurer de la continuité de drain jusqu'aux châssis des équipements réseaux connectés.

Les panneaux de brassage posséderont des kits de masse à chacune de leur extrémité. Ceux-ci seront donc interconnectés les uns aux autres verticalement, par un conducteur V/J de section 4mm², jusqu'au bornier isolé fixé en pied de baie.

De ce kit de masse, il sera prévu un câble V/J de section 10mm² jusqu'à la barrette de coupure du local technique.

Equipotentialité :

Le Titulaire assurera la mise en equipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre, dont la qualité sera validée par ses soins.

Pose des câbles :

Les rayons de courbure doivent être supérieurs à 8 fois le diamètre du câble (sauf indications contraires du constructeur).

Les câbles ne devront jamais être pliés.

Aucune réserve de câble ne doit être laissée à l'intérieur d'une goulotte ou d'un boîtier.

Le dégainage du câble ne devra pas être augmenté sous prétexte que le rayon de courbure ne peut pas être respecté.

NB : Il convient de choisir le support en tenant compte de toutes les contraintes.

Spécifications câbles 6A Class EA :

Tous les composants utilisés pour la réalisation de l'infrastructure VDI devront être normalisés.

Les fiches techniques et les certificats d'agrément seront fournis par les entreprises soumissionnaires : le soumissionnaire présentera les performances du système de câblage proposé d'après des mesures relevées sur une liaison de 90 mètres avec quatre points de coupure : il précisera les valeurs moyennes d'une part et les « valeurs les plus défavorables » mesurées d'autre part.

Le câblage devra être de type CAT 6A (Class Ea 500 Mhz) sur la norme TIA/EIA 568-C.2.

Il devra également offrir la compatibilité PoE + IEEE 802.3bt (PoE++).

Câble à paires torsadées cuivre :

Câbles multipaires torsadées écrantées de type F/FTP ou F/STP, caractéristique 100 Ohms et gaine zéro halogène (LS0H), capacité de 1x4 paires seulement, de jauge minimum AWG23. L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise, ne doit pas dépasser 90 m.

Les câbles proposés doivent être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant la conformité aux performances de catégorie 6A Class Ea. Les câbles disposent d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Précision sur la mise en œuvre : Lors de l'installation le raccordement des câbles aux connecteurs RJ45 doit être effectué avec soin pour tout câble. La gaine est maintenue jusqu'au plus près de la prise ou du panneau sur lequel il doit être raccordé et le pas de torsade est conservé au plus près du point de raccordement. (Dégainage maximum 30mm / détorsadage maximum <13mm).

Les platines RJ45 et embases :

- Les platines RJ45 seront fournies avec l'intégralité des embases RJ45 (même pour une platine partiellement raccordée)
- Les Embrases devront être de type Cat6a SFTP de class Ea, à blindage métal.
- Les platines devront offrir une fixation individuelle arrière pour chaque embase installée.
- Il est recommandé de fournir les accessoires de maintien arrière des câbles prévus par le constructeur retenu.

Exemple de système arrière individuel de fixation :



- Dans le cas de l'installation de platines nues (sans les accessoires arrière), il sera nécessaire d'effectuer la fixation des câbles à l'aide d'un collier en plastique. (Voir exemples ci-dessous)

Exemple de fixation arrière individuel par collier en plastique :



Prises RJ45 :

- La prise doit être de type RJ45 et ses performances doivent être conformes à la catégorie 6A de class Ea.
- La prise doit être de type RJ 45 en conformité avec la norme IEC 60603-7-5. Ses performances doivent être conformes à la catégorie 6A de class Ea.
- La prise cuivre de télécommunication devra être conforme à la norme ISO 10171, prise RJ45 9 plots (8 plots pour les 4 paires et 1 plot pour la connexion du drain de l'écran).
- La prise RJ45 sera blindée par la mise en place d'un capot métallique avec reprise de l'écran du câble à 360°. Les connecteurs installés côté poste de travail disposent d'un volet de protection.
- La prise doit s'adapter sur un matériel de connexion standard (Mosaic 45x45, plinthe, perche). La dimension de la prise permet d'installer 1 RJ45 par plastron de dimension 45mm x 45mm. Les plastrons 22,5 x45 sont interdits.
- Les connexions proposées doivent respecter la convention de câblage EIA/TIA 568 B.
- Rappel : Le raccordement doit proposer un dépairage minimum, inférieur à 4-5 mm.
- Spécifications mécaniques de la prise cuivre modulaire (RJ45) femelle (utilisée avec une prise modulaire mâle à la norme ISO/IEC 8877).

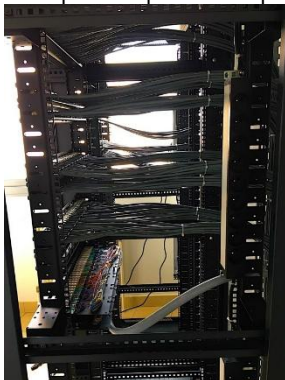
3.2.3 Baie informatique :

L'installation comprendra 2 baies de brassage rackable 47 U 19 pouces permettant une extension de 30%.

Les baies informatiques auront les caractéristiques suivantes :

- > LTP largeur 800 mm x profondeur 800 mm pour les locaux techniques principaux disposant d'une profondeur utile (entraxe entre les rails avant et arrière) d'au moins 63 cm
- > Les « U » de L'armoire seront numérotés de 01 à 47 du bas vers le haut strictement.
- > Le chemin de câbles vertical sera de type fil soudé d'une largeur d'au moins 400 mm fixé il sera fixé au fond de l'armoire pour guider et fixer les arrivées de câbles. Les torons seront peignés et ne devront pas obstruer le lovage des cordons de raccordements de la goulotte latérale à peigne de guidage vertical. (Réservé au lovage des cordons de brassages)

Exemple d'implantation par chemin de câble arrière :



- > Le surplus de câbles ne devra pas obstruer ou pendre à l'intérieur de l'armoire, il sera peigné au plus près des platines RJ afin de laisser la place pour insérer les équipements actifs réseaux et permettre l'accès aux interfaces arrière optiques et cuivre.

- > En aucun cas le câblage ne doit mettre en tension d'autres torons par croisement ou superposition ni empiéter sur les emplacements dédiés aux autres éléments.
- > Un ensemble de faces latérales démontables, d'une porte arrière métallique et d'une porte avant à deux battants (de type « saloon ») ajourée à 80% fermant à clé permettant une ventilation Front To Back des équipements actifs.
- > 1 bandeaux de 9 prises 220v 2P+T pour l'armoire +LTP.A1+
- > 2 bandeaux de 9 prises 220v 2P+T pour l'armoire +LTP.A2+ dont un réseau ondulé et un réseau non ondulé
- > Ces bandeaux de prises seront fixés sur les montants 19" en horizontal ou en vertical en fonction des souhaits du maître d'ouvrage. Chaque bandeau de 9 prises 220 V 2P+T, sans interrupteur, est alimenté par un circuit qui lui est propre. Ce circuit est protégé par un disjoncteur différentiel 16A/30mA SI à mettre en place dans le tableau divisionnaire.
- > Des bandeaux de brassage catégorie 6A de class Ea 24 ports 1U.
- > L'intégralité des platines RJ45 seront fournies avec l'ensemble de leurs noyaux RJ45 (même si non raccordés)
- > Tiroirs optiques modulables de type cassette 12 / 24 / 36 / 48 ports LC 1U.
- > Panneaux téléphone 19" équipé de 56 RJ45 sur 1U.
- > Des panneaux passe-cordons 1U.
- > Dans le cas de deux baies accolées, celles-ci seront solidarisées.
- > Dans le cas de trois armoires VDI ou plus, il faudra laisser un espace de circulation centrale par couple de deux afin de disposer d'au moins un accès latéral pour chacune des armoires VDI.
- > Socle de baie (minimum 80 mm de haut) sur pieds réglables.
- > Mise à la terre par un câble vert/jaune de 35 mm² issu du puits de terre du bâtiment, le raccordement se fera sur une barrette à coupure (à installer dans chaque répartiteur).
- > Un ensemble de caches ou bandeaux aveugles nécessaires à l'obturation des espaces non utilisés en face avant des baies.

LES BANDEAUX DE BRASSAGE TELEPHONIQUES

Les bandeaux de brassage doivent présenter des caractéristiques conformes à la catégorie 3. La taille des panneaux est de 19 pouces pour intégration dans la baie et de dimension 1U en hauteur. Ils sont modulaires, vides et conçus pour recevoir 56 ports. Les connecteurs frontaux sont de style RJ45 catégorie 3.

Le panneau de brassage présentera un point de connexion des masses et des écrans de terre. Ces points seront raccordés à la terre.

Tout panneau de brassage devra être livré systématiquement avec 100% des noyaux (peu importe la quantité de noyaux raccordés)

BANDEAUX GUIDE-CUIVRE

Les guides cordons (passes-fils) associés aux panneaux de brassage seront de 1U et devront disposer d'au moins 5 anneaux en face avant avec possibilité de passages de cordons par l'intérieur des armoires.

CORDONS DE BRASSAGE VDI ET TERMINAUX

Les cordons de brassage des armoires VDI seront à fournir, ils sont de couleur grise, d'une longueur de 1,5m strictement et devront être de catégorie 6A compatible class Ea (500 Mhz). Il est recommandé de privilégier les câbles de forte section (AWG22-AWG 23) pour la compatibilité PoE++ et rester en cohérence avec le type et la marque de câblage demandé (CAT6A S/FTP | F/FTP)

Les cordons de raccordement terminaux (2m, 3m, 5m, 7m ou plus) seront du même type que les câbles de distribution, de couleur grise, ils sont également à fournir par le prestataire.

① Le matériel actif est à la charge du Maître d'ouvrage.

Prestations :

- 2 baies 47U 19" 800x800

3.2.4 Rocade fibre optique

Le titulaire du présent lot doit :

- > Installation d'une FO 24 brins de type OS2 monomode en LC DUPLEX dans l'armoire A1 du local R+2. La fibre devra aboutir dans le local technique principal (LTP) de Gabriel. (500m environ)
- > Installation d'une FO 24 brins de type OS2 monomode en LC DUPLEX dans l'armoire A1 du local R+2. La fibre devra aboutir dans le local technique secondaire de B1. (100m environ)

ROCADES OPTIQUES

Les liens en fibre optique sont installés de façon systématique pour les liaisons entre le local technique principal et les locaux techniques secondaires.

Les câbles optiques auront les caractéristiques principales suivantes :

- > Tubée libre,
- > Étanchéités longitudinales, (gel hydrofuge ou ruban gonflant),
- > Étanchéités radiales, (gel hydrofuge),
- > Câble parfaitement diélectrique : pas de structure métallique...
- > Bonne résistance à la traction et à la compression,
- > Bonne protection mécanique (rongeur, écrasement),
- > Gaine extérieure de couleur vive, pas de noir (confusion avec du RO2V),
- > LSZH (Faible dégagement de fumée, Sans halogène),
- > RoSH (Directive concernant la non utilisation de composant nocif),
- > Marquage : repère métrique tous les mètres.
- > Normes de référence :
 - Étanchéités : CEI-794-1-F5,
 - Résistance à traction : CEI-794-1-E1,
 - Écrasement : CEI-794-1-E3,

- Torsion : CEI-794-1-E7,
- Rayon de courbure : CEI-794-1-E10,
- > Température de tirage : 10 à 50 °C.
- > Température de service : 20 à 60 °C.
- > Le Titulaire devra prévoir un lovage de 5 mètres dans les locaux techniques et 2 mètres dans les chambres de tirage.
- > Le câble sera composé de 12 brins minimums et disposera de connecteurs LC strictement (pas SC ni de ST)
- > La capacité sera déterminée par la Direction du Numérique, le type, sauf avis contraire, sera de la fibre multimode OM4 en intra-bâtiment, jusqu'à 300 mètres, et de type monomode OS2 inter-bâtiments. La gaine du câble sera zéro halogène. Le câble sera à structure serrée pour les liaisons intérieures et à structure libre et renforcée pour les liaisons inter-bâtiments (câble armé ou sous fourreau et anti rongeur).
- > Les connecteurs seront de type LC duplex et fixés sur des panneaux de brassage optique au format 19 pouces de type cassette, interfaces duplex.
- > Les câbles fibre optique seront protégés par des fourreaux ICTA de l'arrivée dans le local technique VDI jusqu'à l'entrée dans le tiroir optique. Ils seront également protégés dans les colonnes montantes.
- > Une boucle de lovage de cinq mètres minimums sera réalisée dans le faux plafond (ou le faux- plancher si existant) et une autre boucle sera mise en place dans le tiroir optique (1 mètre environ).
- > Tous les câbles fibre optique seront repérés dans les parties visibles par des ETIQUETTES GRAVEES Type industriel mentionnant le type de fibre, le nombre de brins ainsi que les locaux tenants et aboutissants.

CASSETTES OPTIQUES

Les tiroirs optiques devront être conçus pour réaliser l'épanouissement, le raccordement et le brassage des fibres optiques. Ils devront s'adapter sur des baies 19 pouces et seront montés sur glissière permettant un accès et une mise en œuvre particulièrement aisée, ils seront composés de logements de type cassette optique.

Les tiroirs auront une capacité unique de 48 brins, soit de 24 ports LC duplex, et une hauteur de 1 U. Les traversées seront duplex et à centreur céramique. Les ports non utilisés seront équipés de traversées.

Ce tiroir recevra également les cassettes de lovage des fibres ainsi qu'un ensemble d'équipements de maintien de celles-ci.

Les interfaces devront être numérotés de 1 à 24. Il sera également nécessaire de faire apparaître sur le tiroir optique le numéro du U correspondant à son emplacement dans l'armoire VDI. Lorsqu'il s'agit d'une cassette, il est nécessaire de l'identifier par une lettre de la gauche vers la droite, A/B/C/D...

NOMENCLATURES ET ETIQUETAGE DES PRISES ET BORNIERES OPTIQUES

L'étiquette de type DYMO est proscrite (durée de vie 3 ans en moyenne),

Tout étiquetage non conforme devra être intégralement refait,

L'étiquetage devra disposer d'une résistance conforme au délai de garantie souhaité, elles seront de type étiquette gravée,

En cas de doute concernant la nomenclature le soumissionnaire pourra à tout moment solliciter le Maître d'œuvre sur la liste de diffusion suivante : travaux.vdi@u-bourgogne.fr.

PLANS D'EXECUTION ET NUMEROTATION DES SALLES

Il devra les plans d'implantation (en versions vectoriel .dwg et Pdf) des prises (**la nomenclature de la prise RJ45 devra être visible**) afin que le correspondant informatique local détermine finement les usages ou le type de population dans l'objectif de procéder à la migration des équipements terminaux sur les nouveaux réseaux, cette migration est pilotée par le service réseau de l'université.

Chaque salle sera nommée par un numéro (ne pas nommer une salle par son usage)

Exemple : Sous-sol = SS01 / Rdj = S01 / Rdc = R01 / 1^{er} étage 101 / 2^{ème} étage 201 ...

Hormis pour les amphithéâtres, Il est impératif de numéroter chaque salle en fonction de l'existant ou dans le respect et la cohérence des nomenclatures des autres bâtiments ou ailes.

Dans le cas où il y'a une distinction d'ailes dans le bâtiment et lorsque la situation l'exige, il est nécessaire de faire apparaître la nomenclature de l'aile (Sud / Nord / lettre de l'aile ...) Les salles seront nommées par un numéro en fonction de son étage (il est déconseillé de nommer une salle en fonction de son usage)

RECETTE DES LIENS

Il devra la recette (Contrôle de la qualité dynamique du câblage) devra comprendre au moins les informations suivantes :

- La longueur du lien en mètre.
- L'Atténuation, c'est la mesure des pertes subies par l'information durant son trajet d'un poste à un autre. Plus cette mesure est faible plus l'information est de bonne qualité à l'arrivée.
- Le NEXT, il mesure la perturbation à l'intérieur du câble entre les paires.
- L'ACR, c'est le rapport "Signal / Bruit". Plus cette valeur est haute, plus l'installation est performante.
- Return loss, l'affaiblissement en dB de réflexion, c'est la différence de puissance du signal émis et celle du signal réfléchi. La valeur indique les variations d'impédance du lien testé (mauvaise connexion, câble endommagé).

Chaque test de réception sera nommé par la nomenclature de la prise souhaitée, il devra également être daté et faire apparaître l'heure et la minute du test.

CARNET DE CABLE DES TRAVAUX EXECUTE

Exemple de carnet de câble à remettre :

Bâtiment	Local	Type de borne	N° prise RJ45	Local de la prise
MEDB4	LTP	BN	+LTP.A1+U25:01	R01
MEDB4	LTP	BN	+LTP.A1+U25:02	R01
MEDB4	LTP	BN	+LTP.A1+U25:03	R02
MEDB4	LTP	BR	+LTP.A1+U25:04	R02

MEDB4	LTP	BT	+LTP.A1+U20:01	R03
MEDB4	LTP	BT	+LTP.A1+U20:02	R03
MEDB4	LTP	PS	+LTP.A1+U25:06	Circulation D1

La fourniture du carnet de câble exhaustif des prises est un prérequis au raccordement et au déploiement des équipements de commutations et de routage, il sera nécessaire de disposer d'un délai minimum de 7 jours ouvrés pour réaliser la livraison d'un local technique. Ce délais inclus la collecte des besoins de chacune des prises listées.

3.3 Contrôle d'accès

Il est prévu d'étendre le modèle existant du contrôle d'accès du bâtiment B1. Chaque porte sera équipée d'un BBG vert pour l'évacuation des occupants. Le contrôle d'accès sera raccordé au SSI permettant la décondamnation de la porte en cas d'alarme. La remontée des informations sera prévue sur la GTC actuelle.

Il sera installé des lecteurs au niveau des 2 accès principaux, des stockages de tablette, du local technique SSI et l'accès du local vélo.

Le titulaire du présent lot doit prévoir la dépose du matériel existant, le tirage de câble vers les nouveaux emplacements, et la repose du matériel.

L'armoire existante regroupant les alimentations, batteries et concentrateurs sera réutilisée dans le cadre du projet :



Le type de contrôle d'accès sera à technologie de proximité sans contact **MIFARE**, réalisé par l'intermédiaire de lecteurs électroniques autonomes.

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des fournitures et prestations nécessaires à l'installation du système, comprenant notamment :

- La dépose du matériel,
- Le tirage de câbles
- La repose du matériel au nouveaux emplacements,

- Le paramétrage,
- Les essais,
- La mise en service,
- La formation du personnel

3.3.1 Câblage et distribution

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des canalisations électriques nécessaires au fonctionnement du système de contrôle d'accès.

Le câblage entre la platine d'appel et le moniteur vidéo sera réalisé en câble LYT1 8/10^{ième}.

Le raccordement de la gâche se fera depuis la centrale interphonie avec un câble LYT1 8/10^{ième}.

L'ensemble de la distribution électrique dans les locaux sera encastré.

Les câbles seront posés sur chemins de câbles et sous conduits encastrés à l'intérieur du bâtiment. A l'extérieur, ils seront posés sous fourreaux enterrés. Leurs sections seront compatibles avec les limites imposées par les constructeurs proposés et la norme NFC 15-100 (dernière édition).

L'entrepreneur s'assurera qu'aucun câble afférent au système ne chemine sous conduit apparent. Les cheminements en cloison sous gaine ICTA et sur chemin de câble en faux-plafond seront privilégiés. Dans les parties techniques, le cheminement apparent de ces câbles se fera sous tube garantissant un niveau de protection mécanique IK10.

Dans tous les cas l'installateur se conformera aux préconisations du fournisseur matériel.

3.3.2 Essais et mise en service et formation

Le titulaire du présent lot doit les prestations nécessaires aux essais de bon fonctionnement du système et à la formation du personnel.

3.4 Système anti-intrusion

L'installation anti intrusion devra permettre de détecter et signaler toute présence ou intrusion en dehors des heures d'occupation du bâtiment. L'installation sera raccordée sur la centrale existante du bâtiment B1 via une carte extension de la centrale intrusion pour l'alimentation des différents équipement (contact de fenêtre rdc, contact porte, détecteur volumétrique, sirène sonore, lecteurs de badges...). Elle sera conçue afin de couvrir les zones les plus fragilisés ou les plus propice pour un cambriolage.

Celle-ci devra se désactiver sur badgeage au niveau des 2 lecteurs de badges situés au 2 entrées principales.

Il sera également prévu la sécurisation des 2 locaux stockage tablettes par la mise en place de d'un lecteur de badge à l'extérieur, permettant d'arrêter l'alarme intrusion du local et faisant également office de lecteur de badge pour le contrôle d'accès. A l'intérieur, un lecteur de badge permettra de réenclencher l'alarme intrusion du local.

Le titulaire du présent lot doit prévoir la dépose du matériel existant, le tirage de câble vers les nouveaux emplacements, et la repose du matériel.

3.4.1 Généralités

Le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place d'un système anti-intrusion pour la sécurisation du bâtiment. L'installation sera raccordée sur le système existant et équipé de détecteurs volumétriques, de détecteurs bris de vitre, de sirènes intérieures ainsi que de lecteurs de badges. Le matériel est existant et sera déposé puis reposé aux nouveaux emplacements.

L'alarme pourra être transmise en extérieur via transmission téléphonique (transmetteur téléphonique intégré dans centrale existante).

Elle assurera les fonctions suivantes :

- > Alimentation des circuits transmettant les informations issues des détecteurs, sur circuits auto-surveillés.
- > Alimentation en énergie des avertisseurs sonores, sur circuits auto-surveillés.
- > Alimentation des dispositifs de commande déportés.
- > L'ensemble des liaisons s'effectuera par bus.

Elle aura les indications suivantes :

- > Mise en/hors service.
- > Alarme.
- > Présence alimentation.
- > Défaillance alimentation.
- > Autosurveillance.
- > Temporisation de déclenchement de l'alarme pour mise en service.
- > Acquiescement de l'alarme à distance, et localement par digicode.
- > Possibilité d'activer ou de désactiver zone à partir d'une commande déportée

3.4.2 Câblage

Fourniture et pose de câbles pour réseau d'alarme dans tout dispositif de cheminement existant du type chemin de câble, ou pose incorporation en doublages ou cloisons.

Les câbles devront être posés de manière rectiligne, sans amoncellement, ni chevauchement. Ils chemineront sur chemins de câble ou sous fourreau ICT / IRL et seront inaccessibles sur l'ensemble de leurs parcours.

Le titulaire du présent lot devra comprendre toutes sujétions de fournitures, de pose, de petits accessoires.

Les câbles d'alimentation secteur seront de type RO2V 3G1,5, et les câbles d'alimentation des détecteurs seront de type 3 paires 0,9 SYT1.

3.4.3 Essais et mise en service et formation

Le titulaire du présent lot doit les prestations nécessaires aux essais de bon fonctionnement du système et à la formation du personnel.

3.5 Alerte PPMS

3.5.1 Généralités

Le titulaire du présent lot chiffrera l'installation d'un système permettant le déclenchement d'alerte PPMS dans l'établissement, y compris essais et mise en service.

Le système permettra :

- Une alarme discrète et non-anxiogène.
- Une gestion de l'ensemble des alertes PPMS (attentat, incivilité forte, alerte à la bombe, risques majeurs, incendie, etc.).
- Le déclenchement en tout point du bâtiment par : Balise Athéna+ mobile, déclencheur manuel fixe, application smartphone, interface web.
- La réception de l'alerte claire et identifiée (choix de sonneries avec message parlé, choix de la couleur du flash lumineux).
- Le choix de multiples canaux de diffusion de l'alerte (SMS, appels automatiques, emails)
- La liaison directe avec les forces de l'ordre possible.
- La levée de doute en tout point du bâtiment par la police municipale ou la téléassistance 24/7.
- Une utilisation sans limite de distance (à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment)

Le matériel sera fonctionnel pendant 72 heures en cas de coupure de courant (pas d'onduleur nécessaire)

La tonalité sera clairement identifiable et différente de l'alarme incendie et sera audible en tous points de l'établissement.

3.5.2 Balise

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service de balises.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Déclencheur d'alertes manuelles et diffuseur d'alarmes sonores.
- Fonctionne sur les réseaux existants GSM (réseau mobile) et sur les réseaux GPRS (réseaux 2g+ et 4G).
- 8 sonneries d'alerte programmables –80 dB
- 5 modes de déclenchement configurables
- Levée de doute audio & appels en cascade
- Puce GPS intégrée
- Indice protection IP67 : étanchéité eau et poussières
- Dimensions : 65mm x 46mm x 17mm
- Poids : 48 g
- Réseaux : GSM / GPRS



- Batterie : Chargeable 1000mAh/3.7V Li-ion batterie
- Chargeur : DC 5V/1A
- Microphone et haut-parleur intégrés
- Durée de la batterie : 72 -96 heures
- Mémoire de stockage : 4MB (GPRS 8000 units, SMS 400 units)
- Température en fonctionnement : -20°C à +70°C
- Résistance à l'humidité : 5% / 95% sans condensation
- Capteur de mouvements : 3 axes (chute / detection de mouvements)

Modèle **Balise Athéna+** de marque **My Keeper**, ou équivalent.

Localisation :

- Salle de convivialité
- Bureau administratif
- Bureau vice-doyen
- Bureau enseignants

3.5.3 Sirène

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de sirènes. Les sirènes PPMS HESTIA+ fonctionnent comme les balises. Ce sont des diffuseurs d'alertes sonores et lumineuses. Il est également possible de communiquer au travers des sirènes. Elles possèdent une batterie de secours avec 72h d'autonomie.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Diffusion de messages d'alerte parlés de type : • "ALERTE INTRUSION" • "INFORMATION DE SÉCURITÉ" • "FIN D'ALERTE" • "ALERTE CONFINEMENT" • "ALERTE ÉVACUATION"
- Fonctionne sur les réseaux existants GSM (réseau mobile) et sur les réseaux GPRS (réseaux 2g+ et 4G).
- Dimensions : 245mm x130mm x 33mm
- Poids : 500 g
- Réseaux : GSM / GPRS / LTE
- Fréquences : 700~960 Mhz / 1710~2170 Mhz / 2500~2690 Mhz
- Chargeur : 12V -3A DC
- Batterie : Chargeable LiPo12V -1500 mA.h
- Durée de la batterie : 48 heures
- Décibels : 90 dB -110 dB (réglable)
- Température de stockage : -40°C à +85°C
- Température en fonctionnement : -20°C à +55°C

- Indice de protection : IP 2X

Les horloges réceptrices seront de type **Sirène Hestia+** de chez **My Keeper, ou équivalent**.

Localisation :

- Circulations R+1 et R+2
- Salles d'examens

3.5.4 Déclencheur Manuel (DM PPMS)

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de **couleur noir**, de type à membrane déformable. Le test s'effectuera à l'aide d'une clef spéciale sans démontage de l'appareil.

Ils seront de type encastré et équipés d'un volet de protection.

Ils posséderont un indice de protection IP40 – IK07 minimum et seront estampillés « PPMS ».

Ils seront implantés selon les plans de l'appel d'offre, et seront aisément accessibles.

L'axe des appareils sera situé à 1,20 m maximum du sol fini.

Localisation :

- Circulations R+1 et R+2
- Salles d'examens

3.5.5 Canalisations

Depuis le réseau de distribution du bâtiment, le câblage sera réalisé en câbles U1000 R2V, y compris les saignées, percements, rebouchages, gaine isolante, tube IRL, chemins de câbles, accessoires de pose et de raccordement.

Les câbles seront posés sur chemins de câble dans les locaux et sous fourreaux enterrés entre les bâtiments.

Les chemins de câbles, gaines, percements et pénétrations à l'intérieur et extérieur du bâtiment sont à la charge du présent lot.

3.5.6 Essais et mise en service

Le titulaire aura à sa charge tous les essais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation ainsi que la mise en service. Il prévoira une formation pour le personnel désigné par le responsable de l'établissement.

3.6 GTC

3.6.1 Descriptif des principales fonctionnalités de régulation

Les équipements techniques proposés dans le cadre du présent projet s'intégreront dans un système de GTB

SIEMENS DESIGO CC existant l'intégration sur la GTC existante permet notamment de :

- Surveiller en permanence les installations techniques du bâtiment
- Assurer le suivi énergétique des installations.
- Gérer les principes de régulation en fonction de l'utilisation du bâtiment

3.6.2 Intégration sur la GTC SIEMENS DESIGO CC existante

Ce marché a pour but l'extension des nouveaux équipements relatifs à ce projet dans le système de gestion centralisée de marque SIEMENS de type DESIGO CC existant permettant le pilotage des bâtiments de l'université de Bourgogne. **La mise en service de la GTB est au lot CVP.**

3.6.3 Matériel au niveau automation

Le titulaire du présent lot doit la mise en place d'une UTL de type DESIGO PXC 4/5/7 ... adaptée en fonction de la liste de points du présent marché.

Les UTL, sont en liaison directe avec les installations et implantées à proximité immédiate de celles-ci dans des armoires de commande.

Aperçu des fonctionnalités :

- > Fonction de régulation selon le profil B-BC (Alarme, calendrier, tendance et protection des accès)
- > Interface web embarquée pour affichage et configuration des points de données de l'appareil
- > Librement programmable (proche de la norme CEN 1131). Tous les blocs de fonction, disponibles dans la librairie, peuvent être connectés graphiquement.
- > Programmation et mise en service avec l'outil convivial ABT Site grâce notamment aux blocs de fonctions graphiques
- > Sans pile : Sauvegarde de l'heure pendant 7 jours (Supercap)
- > Montage sur rails DIN normalisés ou mural
- > Permet la connexion directe de modules d'extension d'entrées/sorties (TXM1) (alimentation embarquée). Il est possible d'utiliser une alimentation séparée TXS1.12F10 si la puissance requise dépasse celle délivrée par l'automate Desigo PXC.
- > Borniers débrochables
- > Intégration de systèmes et appareils Modbus / Mbus
- > Intégration de systèmes et appareils KNX
- > Communication BACnet certifié BTL sur IP (BACnet/IP et BACnet/SC) ou BACnet/MSTP, conforme aux standards BACnet incluant le profil B-BC (rev. 1.15)
- > Connexion WLAN sécurisée pour la programmation et la mise en service



Les UTL modulaires DESIGO PXC 4/5/7... sont complétées par des modules d'entrées et de sorties DESIGO TX I/O disposants de leds tricolores permettent un diagnostic rapide et en temps réel de l'installation (Led rouge pour une alarme, led verte ou orange pour une meilleure discrimination des états).

Toutes les bornes sont protégées contre les courts-circuits et les erreurs de câblage en tension continue/alternative.

Un module d'E/S est constitué d'un boîtier électronique et d'une embase. Si l'on extrait un boîtier de son embase et qu'on le place en position neutre, seul ce module est déconnecté. Cela n'interfère pas sur les autres modules.

La présence de bornes de contrôle simplifie et facilite les opérations de mise en service et de maintenance. Le remplacement des modules d'extension des entres/sorties peut être effectuer à « chaud », c'est-à-dire sans avoir recours à une consignation de l'alimentation électrique et à un arrêt complet de l'automate.

Les sorties seront raccordées sur les modules universels TXM 1.8U ML et TXM 1.6 RM équipés de commande locale et afficheur LCD (selon la norme ISO 16 484-2)

Les capteurs et actionneurs listés dans la liste de points sont à raccorder sur les nouvelles UTL par le titulaire du présent lot. Ils sont définis et harmonisé pour être en adéquation avec les autres installations du site afin de faciliter la maintenance du site

Bus de communication Automation :

La communication et la transmission des données entre les UTL vers le niveau gestion se fait via un bus utilisant un protocole de communication standard et ouvert dans le domaine du bâtiment, BACnet /IP ayant pour avantage :



- > D'utiliser un protocole de communication orienté objet, avec gestion maître à maître (BACNET).
- > D'échanger des données "orientées évènement"

Les UTL sont décentralisées et utilisent nativement le protocole de BACnet, facilitant de ce fait toutes les extensions. Elles ont un fonctionnement complètement autonome dans leurs automatismes, l'horodatage et le stockage des alarmes, le suivi des valeurs, les programmes horaires etc.

Installé par les lots techniques, l'architecture du réseau GTB sera composé :

Pour le lot électricité :

- > Un automate DESIGO PXC
- > Le raccordement de cet automate afin de reprendre les points listés ci-dessous

Pour le lot CVC :

- > Ses automates
- > Le raccordement de ses automates
- > Mise en service, essais et formation des utilisateurs

L'automate mis en place par le devra permettre de reprendre au minimum les points suivants :

SIEMENS		AFFAIRE		BATIMENT B4								Date :		03/06/2025			
		LIEU		UNIVERSITE DE BOURGOGNE													
		Emetteur :		N° LOT		CFO CFA								Indice :		1	
		Chiffrage :		N° OFFRE		TB25 21 49639 V1 R1								Etat :		EN COURS	
TS : Télésignalisation TC : Tél.TM : Télémessure COM : Point repris par bus de communication																	
TA : Télalarme TR : Tél.CPT : Comptage impulsion																	
DESIGNATION		ARMOIRE	TA	TS	TC	TM : RI 1000, PT1000, 8-10V	TR : 0- 10V	Cpt Impuls.	Nb escalpe modbus	Nb points Modbus	Nb de points Mbus	Nb d'équip BACnet	Nb d'équip KNX	OBSERVATIONS	PERIPHERIQUES DE FOURNITURE SIEMENS	QTE	
ARMOIRE GTB CFO CFA												1		bus MSTP depuis UTL PXC5E24 CVC ENTRESOL	PXC4M16+TX I/O	1	
Présence Tension		CFO CFA		1													
BP Acquiescement de défaut		CFO CFA		1													
Synthèse défaut et dérangement SSI		CFO CFA	2														
Synthèse défaut et commande déverrouillage système de contrôle d'accès		CFO CFA	1		1												
Sonde d'ambiance local VDI (alarme sur limite haure et basse)		CFO CFA				1									GAA24	1	
Synthèse défaut consigneur d'alarmes techniques		CFO CFA	1														
Synthèse défaut éclairage source centrale		CFO CFA	1														
Alarme cabine et synthèse défaut ascenseur		CFO CFA	2														
Commande et retour de marche contacteur éclairage extérieur		CFO CFA		1	1												
Centrale de mesure d'énergie électrique TGBT		CFO CFA							1	10				suivant table d'échange à fournir			
sous comptage TGBT départ TD R+1		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT départ TD R+2		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT alimentation ventilation		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT alimentation climatisation		CFO CFA								3				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT alimentation sous station CVC		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT circuits éclairages		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage TGBT circuits PC		CFO CFA								1				suivant table d'échange à fournir via la centrale de mesure			
sous comptage VMC tableau de sécurité		CFO CFA							1	1				suivant table d'échange à fournir			
sous comptageTD1 circuits d'éclairages		CFO CFA							1	1				suivant table d'échange à fournir			
sous comptageTD1 circuits PC		CFO CFA							1	1				suivant table d'échange à fournir			
sous comptageTD2 circuits d'éclairages		CFO CFA							1	1				suivant table d'échange à fournir			
sous comptageTD2 circuits PC		CFO CFA							1	1				suivant table d'échange à fournir			
SOUS TOTAL NOUVELLE UTL /MSTP		44	7	3	2	1	0	0	6	24	0	1	0				
Total des points GTB DESIGO CC LOT CFO CFA		44	7	3	2	1	0	0	6	24	0	1	0				

liste non exhaustive

3.7 Onduleur pour la baie informatique principale

Le titulaire du présent lot doit la dépose, repose de l'onduleur, du coffret électrique de protection associé et du TD2-OND-0-16-2, afin de les réinstaller au niveau du local baie au RDC pour protéger un des bandeaux prises de la baie informatique.

Coffret :

Onduleur :



Armoire ondulée :



3.8 Onduleur pour appel de secours

Afin de répondre aux articles PE 27 et MS 70 du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public et suite à l'arrêt des lignes téléphoniques analogiques, le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'un onduleur permettant de secourir l'alimentation électrique de la box internet et assurer ainsi la continuité de service des appels de secours en cas de coupure secteur.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement et la mise en service d'un onduleur, y compris les accessoires de pose nécessaires.

Caractéristiques de l'onduleur :

- Tension d'entrée : 230VAC – 50Hz
- Tensions de sortie : 9 – 12 – 15 – 19 VDC \pm 5%
- Puissance active : 25 W en continu
- Autonomie : 1heure
- Batteries : Lithium-Ion
- Indicateurs d'états LED : Batteries chargées – Batteries en charge – Batteries en fin de décharge – Défaut
- Modèle Keor DC 25W de chez Legrand **ou équivalent**

L'autonomie sera à faire valider par le Maître d'Ouvrage et le bureau de contrôle avant exécution.

La puissance de l'onduleur sera éventuellement adaptée au matériel installé par le Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du présent lot a l'obligation d'assurer une formation pour le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.

Des supports papiers en trois exemplaires et un numérique seront remis aux services techniques de l'établissement.

3.9 Interphonie Espaces d'Attente Sécurisé (E.A.S)

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des fournitures et des prestations nécessaires à l'installation d'un système d'interphonie pour Espaces d'Attente Sécurisé (E.A.S.).

Le système permettra l'appel du poste maître implanté au RDC depuis les interphones implantés dans les Espace d'Attente Sécurisé (E.A.S.) au R+1 et R+2.

3.9.1 Centrale

La centrale (poste maître) sera implantée à l'entrée au RDC. **L'implantation définitive sera à faire valider par le Maître d'Ouvrage et l'architecte avant exécution.**

Elle sera clairement identifiée et de façon pérenne.

Ces caractéristiques seront les suivantes :

- Centrale 5 lignes

- Tension d'alimentation : 230Vac +/- 10% 50/60Hz
- Alimentation et batterie : Surveillance de circuit ouvert, court-circuit, fusibles
- 6 boutons :
- 5 boutons de ligne
- 1 bouton acquittement
- LED de statut/zone : Pour chaque ligne :
- Ligne
- Défaut
- LED alimentation : 2 LEDs : AC & DC
- Matière : Zintec enduit à la poudre
- Dimensions (HxLxP) : 330 x 350 x 120 (mm)
- Montage en saillie
- Marque NUGELEC ou équivalent.

3.9.2 Interphone pour EAS

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'interphones pour EAS implanté au R+1 et R+2.

L'interphone sera de marque NUGELEC ou équivalent.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- 1 Bouton d'appel
- 1 Bouton de fin
- LED de statut : 2 LEDs rouge :
- Mode intermittent pour localisation
- Mode fixe en communication
- Matière : Zintec enduit à la poudre
- Couleur face avant : Vert
- Dimensions (HxLxP) : 135 x 130 x 45 (mm)
- Montage en saillie
- Marque NUGELEC ou équivalent.

3.9.3 Canalisations

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des canalisations électriques nécessaires au bon fonctionnement du système, ainsi que la signalétique des câbles (bague) avec arborescence.

Les câbles seront de type CR1 3G1,5 mm². Les cheminements en cloison sous gaine ICTA et sur chemin de câble en faux-plafond seront privilégiés. Dans les parties techniques, le cheminement apparent de ces câbles se fera sous conduit garantissant un niveau de protection mécanique IK10.

Dans tous les cas l'installateur se conformera aux préconisations du fournisseur matériel.

Les cheminements verticaux principaux seront réalisés par l'intermédiaire des gaines techniques courants faibles.

3.9.4 Essais et mise en service

Le titulaire doit l'ensemble des fournitures et des prestations nécessaires à la mise en service, au contrôle et aux essais permettant de vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

Il doit également une formation du personnel sur l'utilisation du système.

4 PSE : Prestation supplémentaire éventuelle

4.1 Remplacement du câble d'alimentation principal

En PSE, le titulaire du présent lot doit le remplacement du câble d'alimentation principal, afin de pouvoir alimenter ultérieurement l'éventuelle surélévation. La longueur de câble sera de 250m. Le câble sera dimensionné pour 400A.

Prestation :

- Mise en place d'un câble aluminium classé Cca-s2, d2, a2V de section $4 \times (2 \times 185) \text{ mm}^2 + 1 \times 185 \text{ mm}^2$
- Cette section sera à confirmer par une note de calcul en phase chantier si la PSE est acceptée.