CREATION D'UNE COMPENSATION D'AIR ET RENOVATION ENERGETIQUE DU BÂTIMENT DE L'INSTITUT DE CHIMIE ET DE LA MATIERE CONDENSEE DE BORDEAUX A PESSAC (33)

DCE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CCTP

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

LOT N°09

ELECTRICITE CFO-CFA

SEPTEMBRE 2026

DIAG	APS	APD	**PRO**	**DCE**	MARCHE	EXE	

Indice	Date	Libellé de la modification	Etabli par	Vérifié par
00	25/09/2026	Création du document	V. RASTOUL	C. SAINTIN

SOMMAIRE

Pages

1. GENERALITES 3
1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT 3
1.2. CATEGORIE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 3
1.3. NORMES ET REGLEMENTS 3

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 4
2.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU LOT 4

3. DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES COURANTS FORTS 21
3.1. DEPOSES/REPOSES/ADAPTATION DES EXISTANTS 21
3.2. RESEAU DE TERRE 21
3.3. COFFRET PROTECTION ALIMENTATION DE L'EXTENSION DU TGBT EXISTANT 22
3.4. ALIMENTATION EXTENSION DU TGBT EXISTANT 23
3.5. EXTENSION DU TGBT EXISTANT 23
3.6. ALIMENTATIONS SECONDAIRES 24
3.7. COFFRETS LT CTA 24
3.8. ADAPTATION DES ARMOIRES DIVISIONNAIRES D'ETAGE 26
3.9. DISTRIBUTION TERMINALE 27
3.10. EQUIPEMENT DES LOCAUX 28
3.11. ALIMENTATIONS SPECIFIQUES 29

4. DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES 32
4.1. PRECABLAGE VDI 32
4.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 33

5. ANNEXES 34
5.1. ANNEXE 1 : BILANS DE PUISSANCE ELECTRIQUES (1 PAGE) 35

1. GENERALITES

1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document est le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) qui définit les ouvrages à réaliser au titre du lot N°09 – ELECTRICITE CFO-CFA dont l'objet est de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserve pour la création d'une compensation d'air et rénovation énergétique du bâtiment de l'Institut de Chimie et de la Matière Condensée de Bordeaux à Pessac (33) en liaison avec les autres pièces du DCE.

1.2. CATEGORIE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment est classé en code du travail.

1.3. NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés suivant tous les Décrets et Normes en vigueur, notamment :

- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Code du Travail.

- Aux Normes U.T.E. N.F. :
  classe « C » telles que :
  . C 15-100 - Edition 2002 : installation électrique de 1ère catégorie
  . C 32-013 et suivantes : pour les câbles.
  . C 61-100 et 62-410 et suivantes : pour l'appareillage.
  . C 71-800 : pour les blocs BAES d'évacuation.

- Au DTU n°70.2 – installation électrique des bâtiments à usage collectif.
- Aux Décrets et Arrêtés Publiés au J.O. tels que :

. L'Arrêté du 4 Novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé du travail.
. L'Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.

- décret 2010-1017 du 30/08/2010 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

- Aux Normes et recommandations relatives aux réseaux informatiques :

. Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801 2010 édition 2.2, EN 50173-3, EN 50174-3, EN 50167, EN 50168, EN 50169, EN 50288-7, EN 50289, EN 50290, EN 55022 et ANSI/EIA/TIA-568-C.
. Les normalisations techniques portant sur les différents protocoles informatiques existants à ce jour, notamment les protocoles 10 Base T, 100 Base T, ATM155 et 1000 Base T (gigabit Ethernet) et 10 gigabit Ethernet.
. Le système de câblage sera conforme aux protocoles de télé alimentation PoE, PoE+ respectivement, IEEE 802.3af (13W) et IEEE 802.3at (25W).
. des normes ISO 11801 et EN 50173

Cette liste n'est pas limitative et ne saurait dispenser de l'application des Règlements en vigueur, à la date des travaux.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU LOT

2.1.1. DOCUMENTS A REMETTRE

L'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants :

AVANT EXECUTION DES TRAVAUX

- Plans de cheminements intérieurs avec indication des largeurs et altimétries des chemins de câbles.
- Plans d'implantation et de filerie courants forts avec repère de chaque circuit correspondant aux départs des armoires électriques.
- Schémas détaillés des armoires et coffrets électriques indiquant : le calibre, les intensités de réglage thermique et magnétique, la chute de tension en bout de ligne, les sections de câbles, les repères de bornes, les schémas de relayage et d'automatismes, etc…
- Notes de calcul de sections de câbles réalisées par un logiciel agréé avec certificat de conformité à jour
- Plans d'implantation des équipements de courants faibles avec la filerie correspondante et les repères de chaque élément.
- Le synoptique du réseau VDI,
- tous autres documents, à la demande
- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise.
- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation (P.V. des luminaires utilisés par l'éclairage de sécurité, PV de tenue au fil incandescent des luminaires, etc...).

APRES ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- La mise à jour des plans de cheminement et de filerie tels que réalisé.
- Les mises à jour des schémas et synoptiques tels que réalisé,.
- Les documentations techniques des matériels réellement installés.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- Le DEM (Dossier Exploitation Maintenance) indiquant notamment :
  - une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage,
  - la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien) avec les coordonnées des fournisseurs,
  - L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Les feuilles de mesures des essais, les PV d'autocontrôles de l'entreprise.
- Les essais COPREC, les P.V. d'essais des matériels, etc…
- Les fichiers sources des logiciels utilisés dans le cadre de chaque système d'automatismes.

2.1.2. HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT

2.1.2.1. SELECTIVITE

Le critère de sélectivité consistant, pour tout défaut, à provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut sera obligatoirement à respecter (Sélectivité totale imposée).

Cette sélectivité pourra être :

- « Ampèremétrique » : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.
- « Chronométrique » : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court circuit.

Cette sélectivité ne pourra en aucun cas être « Energétique » (filiation interdite).
L'entreprise fournira au MOE les fiches de sélectivité des matériels qu'elle aura proposés.

2.1.2.2. CHUTES DE TENSION

Les chutes de tension maximales sur les liaisons basse tension répondront au minimum aux prescriptions de la réglementation, ou seront fonction des exigences des constructeurs de matériels dans le cas d'équipements spécifiques.

Les chutes de tension maximales, depuis le comptage à puissance surveillée (anciennement appelé tarif jaune), seront de :

- 6% pour l'éclairage.
- 8% pour les forces motrices et prises de courant.

2.1.2.3. POUVOIR DE COUPURE

Suivant exigences des constructeurs des appareils de protection.

2.1.2.4. FOISONNEMENT

Suivant réglementation et selon coefficients indiqués au bilan de puissance fourni en annexe.

2.1.3. SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

2.1.3.1. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

2.1.3.2. INDICE DE PROTECTION

L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.
Dans tous les cas pour tous les locaux, les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer les I.P. ; les pénétrations des canalisations "saillies" dans les appareils se feront donc par presse-étoupe avec joint d'étanchéité et serre-câbles lorsque cela est nécessaire.

INDICES DE PROTECTION MINIMAUX A RESPECTER :

- LOCAUX IP IK (CHOC) COMMENTAIRE
- Bureau / Réunion 20 02 (0,225 joule)
- Locaux techniques / caves 23 08 (5 joules)
- Extérieur 35 07 (2 joules) TBTS 25V
- Local service électrique 20 07 (2 joules)
- Sanitaires 23 07 (2 joules
- Circulations horizontales, verticales et hall 20 07 (2 joules)

- Archives 50 02 (0,2 joule) BE2
- Dépôts, réserves, rangement40 08 (5 joules) BE2

2.1.3.3. CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

Sans objet

2.1.3.4. PRISES DE TERRE – MISE A LA TERRE

2.1.3.4.1 SCHÉMA DE MISE À LA TERRE BASSE TENSION

Le régime de neutre des locaux est le :

- TN (neutre raccordé à la Terre, masses raccordées au Neutre)

2.1.3.4.2 PRISE DE TERRE DU BÂTIMENT

La prise de terre du bâtiment est existante.

Il sera prévu la réalisation de prises de terre complémentaires par conducteur de cuivre nu de section 25mm² enterré en fond de fouille en périmètre des fondations de la plateforme des PAC et du groupe froid et des 2 locaux CTA créés.
Dans chaque zone, le conducteur de terre sera laissé sur une barrette de terre pour interconnections des châssis des équipements (pour la plateforme des PAC et du groupe froid) ou les armoires électriques ‘pour les locaux techniques CTA).

2.1.3.4.3 MISE À LA TERRE DES MASSES

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage, ou via un outil à sertir ayant fait l’objet d’une certification du CSTB.
Il ne peut y avoir de sécurité des personnes que si la continuité du réseau de terre est assurée, d'une façon parfaite et permanente. Pour respecter cet impératif, chaque dérivation du circuit de terre sera raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

Les fils du circuit de terre ne doivent, en aucun cas, être raccordés directement sur la fiche de terre d'une prise de courant car l'élimination de cette prise entraînerait, immédiatement, la rupture du circuit de terre en aval de cette prise de courant.
Les fils de terre des différents circuits fractionnaires ou d'utilisation ne doivent, en aucun cas, être groupés et serrés par une seule borne de raccordement du type FERLE ou similaire.
Ces bornes ne peuvent être valablement utilisées que dans le cas où le circuit principal de terre passerait sans coupure à hauteur d'une dérivation.

Lorsqu'un conducteur est constitué de plusieurs brins, toute précaution doit être prise pour que le courant se répartisse entre tous les brins, c'est-à-dire que chaque extrémité d'un conducteur multibrins devra être soudée ou munie d'une cosse sertie isolée d'un modèle approprié à la forme de la plage de raccordement de l'organe à connecter.
La distribution du circuit de terre sera faite par l'intermédiaire d'un conducteur de cuivre.
Le présent lot devra s'assurer que les résistances de contact de toutes les masses accessibles soient conformes à la norme NF C15-100.

2.1.3.4.4 CONDUCTEUR PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant
- Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

2.1.3.4.5 INTERCONNEXION DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES

Sur les platines de terre des différents tableaux de distribution, seront raccordés les équipements tels que :

- L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux
- Les appareils d'éclairage
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc.)
- La borne de terre de toutes les prises de courants
- Les canalisations (eau, fluides divers etc.)

2.1.3.5. ARMOIRES, TABLEAUX ET COFFRETS DE PROTECTIONS

2.1.3.5.1 CONSTITUTION

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et serrure et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondante au présent descriptif, 40% de volume libre.

Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, via des compartiments spécifiques latéraux toute hauteur en nombre suffisant, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes adaptées aux influences externes (IP55 minimum dans tous les ateliers).

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

Les connexions <4 mm² des appareils se fera par connectique sans vis (à ressorts).

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosion.

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.

Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œillets permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

2.1.3.5.2 LIAISONS ÉLECTRIQUES INTERNES

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC avec couvercles. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert jaune pour les circuits de protection.

Tous les circuits seront câblés sur borniers en partie latérale de l'armoire. Les borniers seront impérativement de borne à ressort avec alvéole de test.

2.1.3.5.3 MISE À LA TERRE

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.
Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œillets permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

2.1.3.6. SERRURERIE

Dans le cas où le Titulaire aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- à l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox),
- à l'intérieur : peintes.

Tous les travaux de perçage, sciage, … sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

2.1.3.7. FIXATION DES MATÉRIELS

2.1.3.7.1 SUR CHARPENTE MÉTALLIQUE

Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués.
Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.
Percements interdits.

2.1.3.7.2 SUR OSSATURE BÉTON PRÉCONTRAINT

Douilles ou rails noyés.
Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.
Par pincement ou ceinturage.
Percements interdits.

2.1.3.7.3 SUR OUVRAGES BÉTON NON PRÉCONTRAINTS

Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.
Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

2.1.3.7.4 SUR OUVRAGES EN PIERRE OU EN BRIQUE

Par chevilles chimiques.

2.1.3.8. DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Les types de câbles et leurs cheminements sont spécifiés dans la partie 3 du présent CCTP et sur les plans techniques.
Les plans techniques donnés au dossier de consultation servent à indiquer uniquement les cheminements principaux (fourreaux, chemins de câbles, plinthes, planchers techniques, etc.) à partir desquels le reste des cheminements dits « terminaux » devra être prévu. Il appartient à l'entreprise de définir elle-même ces cheminements terminaux pour les inclure dans son offre de manière à respecter les règles imposées dans les chapitres ci-après.

2.1.3.8.1 CHEMINS DE CÂBLES

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud, du type dalles perforées avec ou sans couvercles selon le cas.
En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisées à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés Z, et munis de couvercles sur toute leur hauteur visible.

Les alimentations avec redondance des salles critiques passeront en planchers techniques de la circulation, dans des chemins de câbles. Les alimentations de chaque onduleur suivront des chemins de câbles indépendants.

NOTA : Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

Ils seront prévus par longueur minimale de 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés sera au minimum de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.
Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique, ainsi que dans toutes les zones où ces derniers seront apparents.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.
Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 30 %.

Le parcours des chemins de câbles sera établi en fonction de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

2.1.3.8.2 CONDUITS – FOURREAUX

Les câbles ne devront pas occuper plus d'1/3 de la section des conduits et fourreaux dans lesquels ils cheminent.

2.1.3.8.3 CÂBLES POSÉS AUX PAROIS

Les câbles posés directement sur parois maçonnées, seront posés sur colliers fixés à intervalles de 0,33m. Lorsqu'il y aura pose de 5 câbles ou plus, ceux-ci seront obligatoirement posés sur chemins de câbles.
Le rayon de courbure ne sera, en aucun cas, inférieur à celui donné par le fabricant.
Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou une tranchée laissant une distance d'au moins 3cm entre les 2 canalisations.

La traversée des parois sera réalisée quelle que soit la longueur de la traversée au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière etc..), les fourreaux possèderont des presse-étoupe à chaque extrémité.

Dans le cas de montage en applique pour tous les équipements à plus de 2m du sol, il pourra être fait usage de tube I.R.L. ou A.P.E. Pour toutes réalisations situées à moins de 1,50m du sol, il sera utilisé des tubes M.R.B. Dans ce cas, les tubes seront équipés de manchons isolants à chaque extrémité.
Pour tous locaux à risques d'incendie au sens de la norme C15-100, les canalisations étrangères à ces locaux devront être protégées par un caisson coupe-feu d'un degré équivalent au degré des cloisons du local (minimum 1h) à prendre en compte dans le cadre du présent lot.

2.1.3.8.4 CÂBLES SUR CHEMIN DE CÂBLES

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure devront être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.
A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs seront posés sous gaines et devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arêtes vives.
A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.
Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

2.1.3.8.5 RACCORDEMENTS PUISSANCE

Câble de section ≥ 16 mm²

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section ≥ 16 mm² seront raccordés par l'intermédiaire de cosses à sertir adaptées à la section, au type et à la nature du conducteur ainsi qu'aux conditions d'environnement. Le sertissage sera effectué soit par poinçonnage soit par rétreint hexagonal.
Câble de section < 16 mm²

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section < 16 mm² seront raccordés par l'intermédiaire d'embouts à sertir.

Raccordements commande

Sauf dérogation écrite du Maître d'Œuvre, tous les raccordements des circuits de commande seront réalisés par l'intermédiaire de bornes à ressort avec alvéole de test.
Toutes les liaisons point à point seront équipées, au minimum à une extrémité, de bornes sectionnables.
Capacité : 1 seul fil par borne (dans le cas de repiquage ou de commun, il sera fait usage de shunt).

2.1.3.8.6 COULEURS

- gris, blanc, noir ou marron en règle générale,
- bleu réservé au raccordement des circuits sécurité intrinsèque,
- orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée,
- vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection.

2.1.3.8.7 TUBES IRL

Pour moins de trois câbles BT parallèles, il est autorisé de les fixer directement sous tubes IRL sur les parois par des colliers distants de 50 cm (montage métro).

2.1.3.8.8 REPÉRAGE

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Exemple d'étiquettes :
Pour les câbles possédant une section supérieure à 16 mm² il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphiés sur PVC enclipsables sur un support spécifique.





Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront proscrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché, ….)
Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

PRINCIPE DE REPERAGE :
Indication de la famille des câbles ou chemin des câbles

Pré	Précâblage
Son	Sonorisation
Heu	Heure
SSI	Sécurité incendie
SSS	Sonorisation de sécurité

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées:

- Repère de la zone
- Repère du type de câble
- Numéro de folio de la nomenclature correspondante
- Numéro de la ligne de folio en question

Repérage des Conducteurs de puissance :

- Phase 1 : marron repère filerie R
- Phase 2 : noir repère filerie S
- Phase 3 : rouge repère filerie T
- Neutre : bleu repère filerie N
- Conducteur P.E. : vert/jaune

2.1.3.9. CHEMINEMENTS DES CABLES INFORMATIQUES

Il faudra tenir compte des exigences de séparation entre cheminements courants forts et précâblage ci-dessous :

Longueur du cheminement en parallèle (m)	Séparation à respecter (cm)
2	2
5	4
10	7
15	12
20	15
30	20
40	25
50	30
Au-delà	30

Les chemins de câbles seront mis à la terre générale du bâtiment.
Les chemins de câbles (ou les goulottes) courants faibles seront séparées de 3m minimum des moteurs.
Tous les câbles circulant en dehors des chemins de câbles ou des goulottes doivent être attachés et fixés à la maçonnerie au moins tous les 2 mètres. S'ils sont regroupés en torons (4 câbles maxima), des colliers Rilsan doivent les maintenir tous les mètres. Aucun câble ne doit être fixé sur des chemins de câbles même sous tube apparent.

2.1.3.10. CARACTÉRISTIQUES DES CÂBLES COURANTS FORTS

2.1.3.10.1 CABLES COURANTS FORTS - INDUSTRIELS RIGIDES

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites « petites forces «
Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- H07VU : pour les conducteurs posés sous conduits
- U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique
- Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 ou 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone
- Sous moulure PVC pour la distribution terminale lorsque l'encastrement est impossible

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

- Pour toutes sections
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 1 conducteur
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 1 conducteur type Vert Jaune ou autres couleurs selon l'affectation
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 2 conducteurs
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 2 conducteurs sans câble Vert jaune
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs sans câble Vert jaune
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre sans câble vert jaune
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 4 conducteurs
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 4 conducteurs sans câble vert jaune
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 5 conducteurs
  - Câble U 1000 R2V cuivre à 5 conducteurs avec câble vert jaune

- Pour les sections supérieures à 35mm²
  - Câble U 1000 AR 2V aluminium à 3 conducteurs
  - Câble U 1000 AR2V aluminium à 3 conducteurs sans câble vert jaune
  - Câble U 1000 AR 2V aluminium à 3 conducteurs + neutre
  - Câble U 1000 AR2V aluminium à 3 conducteurs + neutre

2.1.3.11. CABLES COURANTS FAIBLES

2.1.3.11.1 – PRECABLAGE VDI - CÂBLAGE HORIZONTAL INTÉRIEUR F/FTP

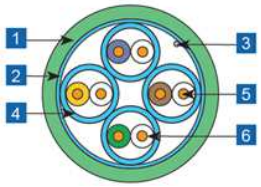
Ce chapitre concerne le câblage pour une installation de précâblage de catégorie 6a.
Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises
Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.
Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les bureaux, suivant les cas

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :
La distribution de chaque point terminal sera assurée par un câble écranté de 1 ou 2 fois 4 paires torsadées. Toutes les paires seront raccordées aussi bien au niveau de la prise terminale que du panneau de brassage. L'écran sera raccordé à chaque extrémité aux plots de mise à la terre.
Ce câble devra permettre une transmission de signaux standards jusqu'à 10 Gbits/s sur des distances pouvant atteindre 90 mètres et conformément à la norme IEEE 802.3 an et permettre la transmission de protocoles de la classe Ea.

Le câble sera de type F/FTP - 100 Ohms - 550 MHz - Catégorie 6a - 4P ou 2x4P LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

- (1) Type de gaine extérieur : LSOH.
- (2) Blindage général : Ruban Alu/Polyester
- (3) Fil de continuité.
- (4) Ecran individuel sur chaque paire
- (5) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, Ø 0,57 mm (AWG23).
- (6) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, Ø 1,10 mm.
- Impédance : 100 Ω.



Les vérifications de tests et mesures seront basés sur les spécifications ci-après, données uniquement à titre indicatif :

Valeurs du draft 1.4B pour 500 MHz - **Classe EA lien permanent (link)**					
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	PS NEXT	PS EL FEXT	Return Loss
MHz	dB	dB	dB	dB	dB
500	43,8	26,7	10,2	64,2	6

	ISO/IEC 11801 2nd édition, Am 2 & XG STP						
	Classe D:2002		**Classe E:2002**		**XG STP IEEE 803.3 an**	**Classe F:2002**	
	Link	**Channel**	**Link**	**Channel**	**Channel**	**Link**	**Channel**
	100 MHz	**100MHz**	**250 MHz**	**250 MHz**	**500 MHz**	**600 MHz**	**600 MHz**
INSERTION LOSS (dB)	20.0	24.0	30.3	35.9	**55.0**	46.1	54.6
PP NEXT (dB)	32.3	30.1	35.3	33.1	**22.0**	54.7	51.2
PS NEXT (dB)	29.3	27.1	32.7	30.2	**20.4**	51.7	48.2
ELFEXT (dB)	20.0	17.4	17.3	15.3	**9.3**	34.1	31.3
PS ELFEXT (dB)	14.4	14.4	14.3	12.3	**6.3**	31.1	28.3
ACR (dB)	12.3	6.1	5.0	-2.8	**-33.0**	8.6	-3.4
PS ACR (dB)	9.3	3.1	2.4	-5.8	**-34.6**	5.6	-6.4
RETURN LOSS (dB)	12.0	10.0	10.0	8.0	**6.0**	10.0	8.0
PS ANEXT					**51,5**		

	Mesures avec les principaux paramètres sur canal *(exemple : Câble catégorie 6A, 100 ohms, 100 ml)*				
Fréquence (MHz)	Insertion Loss (dB)	NEXT (dB)	ELNEXT (dB)	PSANEXT (dB)	Return Lost (dB)
100	***20,8***	***39,9***	***23,3***	***60***	***20,1***
250	***33,8***	***33,1***	***15,3***	***54***	***17,3***
500	***49,4***	***26,1***	***9,3***	***49,5***	***15,2***

PSANEXT : paradiaphonie exogène cumulée pour les paires et mesurée au sein d'un faisceau de câbles.

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

- IEEE 802.3.
- IEE 802.5.
- FDDI.
- ATM.
- RNIS.

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

- IEC 61156-5.
- EN 50288-4-1.
- ISO/IEC 11801 ed.2.
- EN 50173-1.
- EIA/TIA 568.

2.1.3.12. RACCORDEMENT AUX TABLEAUX

Le raccordement des câbles aux tableaux et armoires de protection s'opèrera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampèremétrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés.

Les boites de dérivation ne seront pas admises pour les liaisons de puissances principales.

Les boîtes de dérivation des circuits terminaux seront clairement dessinées et repérées sur les plans, avec indication des repères des circuits concernés. Ces repères seront reportés sur les boîtes installées.

NOTA : Pour les prises de courant 20A ou 32A, il sera prévu une protection par prise ; le regroupement de deux ou trois prises (voir plus) ne sera pas accepté.

2.1.3.13. ECLAIRAGE

2.1.3.13.1 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Tous les luminaires devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Classes électriques : Les luminaires garantiront une protection des personnes contre les chocs électriques de classe 1 ou de classe 2
- Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK de 02 à 07 joules)
- Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides : Les luminaires auront un degré de protection IP suivant classification de la Norme NF EN 60.529 (d'IP 20 à IP 65)
- Réaction au feu : Les luminaires d'éclairage général et les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 850° C
- Rendement : Egal ou supérieur à celui du luminaire prescrit
- Cos phi par appareil > 0,95
- Harmoniques rang 2 < 5 %
- Harmoniques rang 3 < 30 %
- Tension : suivant description spécifique partie 3 du présent C.C.T.P.
- Sources : suivant description spécifique partie 3 du présent C.C.T.P.
- Ballasts : Tous les luminaires seront équipés de Ballasts électroniques à cathodes chaudes de classe A. Ils seront construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.
- Drivers : Tous les luminaires seront équipés de drivers LED électroniques, construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.

2.1.3.13.2 RÉFÉRENCES DES LUMINAIRES

La référence de tous les appareils d'éclairage est donnée en partie 3. L'entreprise devra impérativement respecter la référence de chaque appareil ou elle aura la possibilité de proposer une référence différente, et, dans ce cas, elle devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

- Des fiches techniques des appareils d'éclairage proposés,
- Des notes de calcul d'éclairement pour chaque local,
- Des caractéristiques des luminaires proposés au CCTP pour permettre la comparaison.

Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :

- L'indice de protection
- La tenue à l'essai au fil incandescent
- Les courbes de répartition photométriques
- Les courbes de Bodmann et Sollner
- Les dimensions externes et éventuellement d'encastrement
- Les modes de fixation
- Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur)
- Les caractéristiques du matériel
- La référence relative à la conformité aux normes de la série NF EN 60598.

Dans le cas où les caractéristiques des appareils d'éclairage ne seraient pas équivalentes à celles des appareils d'éclairage prescrits au présent CCTP, y compris sur le plan esthétique, la proposition sera refusée.

2.1.3.13.3 IMPLANTATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Les appareils d'éclairage sont implantés sur les plans techniques à titre indicatif pour la réalisation des travaux. Ils seront définitivement implantés afin de garantir le facteur d'uniformité sur les postes de travail et obtenir un aspect esthétique. Tous les locaux sont équipés d'appareils d'éclairage.

Fixations des appareils d'éclairage :

- Les luminaires posés sous IPE seront fixés sur chemins de câbles capotés dimensionnés pour accueillir les câbles de distribution,
- Les luminaires encastrés dans les faux plafonds seront maintenus par suspentes fixées sur des éléments fixes du bâtiment. Les suspensions seront rigides et réglables,
- Les luminaires encastrés directement dans le béton recevront obligatoirement un boitier adapté d'encastrement,
- Les luminaires en saillie seront fixés sur des éléments fixes du bâtiment par fixation adaptée et spécifique à la structure du bâtiment,
- Les luminaires en saillie sous dalle en béton, seront fixés directement sous dalle avec boite d'encastrement d'alimentation.

Les fixations des appareils d'éclairage, y compris les fixations adaptés et spécifiques sont à la charge du présent lot.

Validation de l'implantation des appareils d'éclairage :
Le présent lot devra fournir sur les plans d'exécution l'implantation de tous les appareils d'éclairage avec un symbole distinct par type d'appareil d'éclairage pour validation par la Maîtrise d'Œuvre.

2.1.3.13.4 CHOIX DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

La référence de chaque appareil d'éclairage est donnée à titre indicatif. Le présent lot doit impérativement respecter ce choix qui a été prescrit pour des caractéristiques techniques et esthétiques précises.
Dans le cas contraire, le présent lot fournira à la remise de l'offre une référence autre, dont ses critères devront être respectés; faute de quoi la proposition de l'entreprise sera rejetée.
Lors de l'établissement des plans d'exécution, l'entreprise fournira des notes de calcul d'éclairement pour chaque type de locaux et d'appareils d'éclairage.
Aucun appareil d'éclairage ne sera posé sans information préalable et en temps utiles du maître d'œuvre sur ces éléments.

Le choix définitif sera retenu par la maitrise d'œuvre sur présentation d'échantillon de chaque appareil d'éclairage (ceux prescrits et ceux éventuellement proposés en équivalents, de manière à pouvoir les comparer objectivement) et éventuellement si la demande en est faite, après essais d'éclairage sur site avec les appareils d'éclairages retenus.

2.1.3.13.5 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement à atteindre sont indiqués en partie 3 du présent CCTP.

Par manque de précision sur un local, les niveaux d'éclairement minima à respecter seront ceux recommandés par l'AFE.

Ils seront à atteindre en prenant en compte les dispositions générales suivantes :

- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement : 1,20
- Hauteur du plan de travail en circulation par rapport au sol : 0m
- Hauteur du plan de travail dans locaux bureaux, techniques par rapport au sol : 0,80m
- Hauteur du plan de travail dans les classes de l'école maternelle par rapport au sol : 0,60m
- Hauteur du plan de travail dans les classes de l'école élémentaire par rapport au sol : 0,80m

2.1.3.14. PRECABLAGE : VOIX - DONNEES – IMAGES (CATÉGORIE 6A)

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

- La voix (liaisons téléphoniques)
- Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,…)
- Les images (liaisons analogiques et numériques)
- L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :
- La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....
- La formalisation des réseaux de type Fast Ethernet, ATM, AnyLAN 100 VG, ...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6a reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

- Catégorie 6a (classe Ea) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 500 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT: afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

2.1.3.14.1 CONVENTION DE CÂBLAGE DES ÉQUIPEMENTS PASSIFS

Le câblage des équipements passifs de la chaine de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

2.1.3.14.2 CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIEL DE LA CHAINE DE LIAISON

NOYAUX RJ-45

Les noyaux RJ-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaine de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les noyaux seront de type RJ 45, 9 contacts blindées, catégorie 6a, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les noyaux RJ45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Noyaux RJ-45 à 9 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2 amendement 1, de catégorie 6a classe Ea, blindées, compatible avec les câbles F/FTP et avec connexion auto dénudante
- Sur chaque panneau de brassage noyaux avec sortie à 180°
- Sur chaque prise utilisateur noyaux avec sortie à 90°
- Le câblage doit être réalisé sans outil.
- Repérage des broches par couleur standard ou numérotation
- Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique
- Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.
- Adapté au plastron format 45 x 45

2.1.3.14.3 REGLES DE MISE EN ŒUVRE

Contraintes d'environnement :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

Protection contre les sources électromagnétiques :

- La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :
- Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,....)
- Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.
- Séparation des circuits courants forts / courants faibles.
- Les mises à la terre

2.1.3.14.4 REPERAGE

Le repérage et l'identification concernent :

- Les câbles
- Les infrastructures
- Les supports de cheminement
- Les baies
- Les panneaux de brassage
- Les points d'accès

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maitre d'ouvrage.

2.1.3.14.5 PERFORMANCES DE TRANSMISSION

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 amendement 1 et l'EN 50 173-1.
Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

- Insertion loss (perte d'insertion)
- Return Loss (pertes par réflexion)
- NEXT (Paradiophonie)
- PS-NEXT
- FEXT (Télédiaphonie)
- PS-FEXT
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)
- PS-ACR
- ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)
- PS-ELFEXT
- Power Sum (summation en puissance)
- L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

2.1.3.14.6 RECETTE TECHNIQUE, GARANTIE

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaine complète de précâblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.
En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.
Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.
La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTROLES VISUELS
Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés :

Les points importants seront :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure a minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,
- vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsation des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,
- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTROLES DE TRANSMISSION HAUTE FREQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2 amendement 1. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe Ea, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques : les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

DOSSIER DE RECETTE

Le présent corps d'état devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

Une copie du cahier des charges

Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.

Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs

La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.

Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

2.1.3.15. DERIVATIONS

Toutes les dérivations, quelles qu'elles soient, seront exécutées au moyen de boîtes de dérivation étanches largement dimensionnées, munies de couvercles et entrées par presse-étoupe (tout autre système exclu).

Les câbles seront raccordés sur rosaces à bornes ou bornes, en nombre et dimension de cages appropriés à la section des conducteurs et solidement fixées à la boîte.

La fixation de la boîte ne devra pas dégrader l'indice de protection de celle-ci.

2.1.3.16. PRESTATIONS ET EQUIPEMENTS COMPLEMENTAIRES ET AUXILIAIRES

- Alimentations électriques, câblages, cheminements, raccordements et fixations des équipements, etc.
- Configuration, programmation, mise en service, formation des utilisateurs, etc.
- DOE, tous documents exigibles par la normalisation, par la réglementation et par le Maître d'ouvrage.

3. DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

3.1. DEPOSES/REPOSES/ADAPTATION DES EXISTANTS

Il sera prévu à la charge de l'entreprise, après mise en sécurité électrique :

- Le déplacement du coffret "BIO 301" du système de sureté à l'entrée du local TGBT, se trouvant dans l'emprise de la nouvelle armoire d'Extension du TGBT prévu dans le cadre de l'opération. Le coffret sera déplacé de l'autre côté du local TGBT avec reprises des câblages en conséquence.

  Le déplacement et reprise de câblage nécessaire seront réalisés en concertation avec le CRNS et le mainteneur de système.
- La dépose de l'ensemble des équipements électriques dans l'emprise des locaux transformés en sous-station au niveau RDC, à l'exception des détecteurs automatiques du SSI qui seront déposés/reposés et d'une des prises RJ45 existant qui sera à conserver à proximité de l'armoire du lot CVC.
- La déposes / reposes avec déplacement et mises en place de suspentes suivant les cas (cf. indications données sur les plans du présent lot) des luminaires plafonniers existants se trouvant dans l'emprise des gaines ou bouches du lot CVC. Les reprises de câblages nécessaires sont indiqués au §3.7.4 – Distribution terminale.
- Dans le labo A28 au RDC, la dépose/repose/adaptation d'un chemin de câble existant en plafond et le déplacement de prises RJ45 sur une parois impactés par des percements pour la gaine du lot CVC (cf. indications données sur les plans du présent lot)

L'évacuation des déchets est à la charge du présent lot. Les déchets seront évacués et mis en décharge suivant les réglementations en vigueur, exceptés pour les équipements que le Maître d'ouvrage jugera bon de récupérer et dont il établira la liste en phase préparatoire de chantier.
L'entrepreneur devra obligatoirement effectuer une visite du site avant remise de son offre. Aucune plus-value ne pourra être demandée par l'entrepreneur pour des travaux ayant un lien avec les équipements existants du site.

NOTA : Le bâtiment restera en fonctionnement pendant les travaux.
Tout équipement déposé au cours de travaux ne devra pas empêcher le bon fonctionnement d'équipements situés dans les autres zones du bâtiment, non concernées par les travaux. Par conséquent, si la dépose d'un équipement dans une tranche devait affecter le bon fonctionnement d'équipements situées dans d'autres zones du bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre toutes les prestations nécessaires à l'alimentation provisoire ou l'adaptation de l'alimentation des dits équipements, de manière à maintenir en exploitation les équipements courants forts et faibles des locaux non affectés par les travaux du présent projet.

3.2. RESEAU DE TERRE

3.2.1. RÉGIME DE NEUTRE

Le TGBT existant dessert les locaux en régime de neutre TN.

3.2.2. SPÉCIFICATION DU RÉSEAU DE TERRE

3.2.2.1. PRISE DE TERRE DU BATIMENT

La prise de terre du bâtiment est existante.
Il sera prévu la réalisation de prises de terre complémentaires par conducteur de cuivre nu de section 25mm² enterré en fond de fouille en périmètre des fondations de la plateforme des PAC et du groupe froid et des 2 locaux CTA créés.

Dans chaque zone, le conducteur de terre sera laissé sur une barrette de terre pour interconnections des châssis des équipements (pour la plateforme des PAC et du groupe froid) ou les armoires électriques ‘pour les locaux techniques CTA).

3.2.2.2. CONDUCTEUR PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant.
- Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

3.2.2.3. INTERCONNEXION DES ELEMENTS METALLIQUES

Sur les platines de terre des différents TGBT ou Tableaux de distribution seront raccordés les équipements tels que :

- L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux.
- Les appareils d'éclairage.
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc...),
- La borne de terre de toutes les prises de courants.
- Les canalisations (eau, fluides divers, etc...).

3.3. COFFRET PROTECTION ALIMENTATION DE L’EXTENSION DU TGBT EXISTANT

3.3.1. GÉNÉRALITÉS

Un coffret de protection de l’alimentation de l’extension du TGBT sera prévu pour intégrer la protection par disjoncteur ouvert 4x1250A de type DMX3 de LEGRAND ou équivalent.

Il sera constitué d’une enveloppe de type coffret métallique avec revêtement par peinture époxy-polyester et sera fixé au-dessus du TGBT existant, sur la dalle haute du local via une chaise métallique, à l’aplomb du jeu de barre 1 sur lequel il sera raccordé.

Le présent lot devra les adaptations nécessaires du jeu de barre 1 de TGBT existant pour permettre le branchement de ce coffret.

Les jeux de barres 1 & 2 du TGBT existant seront à protéger avec la mise d’écrans de protection en matériaux isolants transparents, type plexiglass.

NOTA : Pour information le TGBT existant est constitué d’armoires métalliques de profondeur ~600mm de type UNIKIT de la marque ABB.

3.3.2. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

- Tension d'isolement : 1.000 Volts
- Tension de service : 400 Volts
- Régime de neutre : TN
- Intensité nominale : 1250A

  Intensité de court-circuit : 25kA
- Marque : LEGRAND ou équivalent
- IP / IK : 30 / 08 sans porte – classe I
- IS : 111

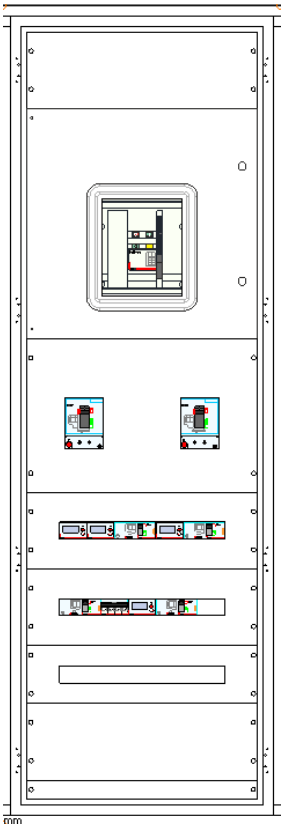
3.4. ALIMENTATION EXTENSION DU TGBT EXISTANT

L'alimentation de l'extension du TGBT existant en 3P+N+T sera réalisée par câbles seront de la série U1000R02V de section appropriée à l'intensité d'emploi, posés sur chemins de câble en plafond puis en mural du local TGBT.

3.5. EXTENSION DU TGBT EXISTANT

3.5.1. GENERALITES

Le TGBT existant ne disposant pas de la réserve de place suffisante pour intégrer les protections des nouvelles PAC, une extension de celui-ci sera prévue dans une enveloppe distincte à placer à l'entrée du local et raccorder via une liaison en câble de la série R02V - 3P+N+T sur le Jeu de Barre 1 du TGBT existant.
L'extension du TGBT sera constitué d'une enveloppe de type armoire métallique avec revêtement par peinture époxy-polyester.



3.5.2. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

- Tension d'isolement : 1.000 Volts
- Tension de service : 400 Volts
- Régime de neutre : TN
- Intensité nominale : 1250A
  Intensité de court-circuit : 25kA
- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Type : XL3-HP avec répartition optimisée ou équivalent technique
- Montage : avant
- Dimensions : 2000x800x400mm(HxLxP)
- IP / IK : 30 / 08 sans porte – classe I
- IS : 223 (partiel)

3.5.3. DÉPARTS DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

L'extension du TGBT sera notamment constitué de :

- Une coupure générale par interrupteur 4x1250A,
- Un disjoncteur boitier moulé 3P3D – 630A avec déclencheur électronique réglable pour chacune des 2 PAC réversibles,
- Un disjoncteur boitier moulé 3P3D – 100A avec déclencheur électronique réglable pour le groupe froid d'eau glacée,
- Un disjoncteur 4P4D – 40A courbe D pour l'alimentation du coffret LT CTA 1,
- Un disjoncteur 4P4D – 40A courbe D pour l'alimentation du coffret LT CTA 2.
- Un disjoncteur 4P4D – 25A courbe C pour l'alimentation de l'armoire de la sous-station.
- 30% de réserve non équipée.

Pour la distribution optimisée, il sera prévu :

- Des répartiteurs horizontaux 4P 250A de type HX³ 250A de LEGRAND ou équivalent, pour l'alimentation des départs avec disjoncteurs boitiers moulés, avec alimentations 4P.
- Des répartiteurs horizontaux 4P 125A à connexion rapide de type HX³ auto de LEGRAND ou équivalent, pour l'alimentation des départs par disjoncteurs modulaires, avec alimentations 4P.

NOTA : Toutes les parties actives seront inaccessibles par la mise en place de plastrons.

3.5.4. MESURES

Il sera prévu les sous-comptages d'énergie active à sortie modbus/jbus RS485 suivants :

- Chaque PAC (x2)
- Le Groupe Froid
- La sous-station (auxiliaires)

La liaison RS485 entre chaque compteur d'énergie de l'extension du TGBT et l'automate CVC dans l'armoire sous-station sera à la charge du présent lot.

3.6. ALIMENTATIONS SECONDAIRES

3.6.1. GENERALITÉS

Les alimentations secondaires à prévoir depuis l'extension du TGBT sont les suivantes :

- Coffret LT CTA 1 : 40A – 3P+N+T (21.5kW)
- Coffret LT CTA 2 : 40A – 3P+N+T (21.8kW)

3.6.2. CARACTÉRISTIQUES DES CABLAGES

Ces câbles seront de la série U1000R02V de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale depuis le comptage à puissance surveillée de :

- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les forces motrices et prises de courant

3.7. COFFRETS LT CTA

Les alimentations des éclairages, prises de courants et Forces motrices de chaque local CTA seront issues d'un coffret dédié au local, placé à l'intérieur de celui-ci :

- Coffret LT CTA 1
- Coffret LT CTA 2

Chaque coffret LT CTA sera constitué d'une enveloppe de type coffret métallique avec revêtement par peinture époxy-polyester.

3.7.1. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

- Tension d'isolement : 1.000 Volts
- Tension de service : 400 Volts
- Régime de neutre : TNC/TNS
- Intensité nominale : 40A
- Intensité de court-circuit : Selon note de calcul à fournir par le titulaire du présent lot en phase EXE
- Marque : LEGRAND ou équivalent

  Type : XL3-HP ou équivalent technique
- Montage : avant
- IP / IK : 40 / 08 avec porte – classe I
- IS : 111

3.7.2. DÉPARTS DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

Chaque Coffret de réparation LT CTA sera notamment constitué de :

- Une coupure générale par interrupteur 4P de calibre supérieur ou égale au disjoncteur de protection en amont, avec déclencheur à bobine à émission de tension,
- 1 voyant présence tension sur la porte du coffret LT CTA,
- La protection (P+N) 10A avec DDR300mA pour l'alimentation des auxiliaires, du voyant présence tension et bobine du déclencheur à émission de tension,
- Un disjoncteur (P+N) 10A avec DDR300mA en amont du circuit d'éclairage intérieur du local,
- Un disjoncteur (P+N) 16A avec différentiel 30 mA en amont du circuit de prises de courants du local
- 30% de réserve non équipée.

Et en plus particulièrement pour le Coffret LT CTA 1 :

- Un disjoncteur 4P4D – 10A courbe D pour l'alimentation de l'armoire du local CTA A,
- Un disjoncteur 4P4D – 32A courbe D pour l'alimentation de l'armoire du local CTA C/E.

Et en plus particulièrement pour le Coffret LT CTA 2 :

- Un disjoncteur 4P4D – 16A courbe D pour l'alimentation de l'armoire du local CTA B,
- Un disjoncteur 4P4D – 25A courbe D pour l'alimentation de l'armoire du local CTA D/F.

NOTA1 : Toutes les parties actives seront inaccessibles par la mise en place de plastrons.
NOTA2 : Chaque coffret sera constitué de disjoncteurs fixes (IS111). Toute intervention sur un départ principal devra être réalisée sous coupure générale du coffret LT CTA concerné.

3.7.3. MESURES

Il sera prévu les sous-comptages d'énergie active à sortie modbus/jbus RS485 suivants :

- Chaque CTA (soit x2 par coffret LT CTA)

La liaison RS485 entre chaque coffret LT CTA et l'automate CVC dans l'armoire sous-station sera à la charge du présent lot.

3.8. ADAPTATION DES ARMOIRES DIVISIONNAIRES D'ETAGE

3.8.1. GENERALITES

Les Armoires Divisionnaires d'étage existantes, constituées de cellules métalliques de type UNIKIT de la marque ABB, se trouvant dans les placards techniques donnant sur les circulations, seront adaptées pour recevoir les protections des Régulateurs de Débits du lot CVC.

Il s'agit des Armoires Divisionnaires AD20, AD30 au RDC, et AD11, AD31, AD41 et AD61 au R+1.

Les zones d'influence de chacune des Armoires Divisionnaires sont indiquées sur les plans PRO.

L'entreprise devra la reprise complète des schémas unifilaires des Armoires Divisionaires d'étage concernés existants pour intégrer les nouvelles protections, et les éventuelles évolutions antérieures non mises à jour.

Les schémas existants sont disponibles sur site en format papier (pas de .dwg).

3.8.2. AD20 (RDC SUD)

Il sera prévu pour l'AD20 :

- La mise en place de 3 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)
- La reprise du câblage interne du coffret AD20 en conséquence.

3.8.3. AD30 (RDC SUD)

Il sera prévu pour l'AD30 :

- La mise en place de 3 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)
- La reprise du câblage interne du coffret AD30 en conséquence.

3.8.4. AD11 (R+1 SUD)

Il sera prévu pour l'AD11 :

- La mise en place de 3 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)
- La reprise du câblage interne du coffret AD11 en conséquence.

3.8.5. AD31 (R+1 SUD)

Il sera prévu pour l'AD31 :

- La mise en place de 4 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)
- La reprise du câblage interne du coffret AD31 en conséquence.

3.8.6. AD41 (R+1 NORD)

Il sera prévu pour l'AD41 :

- La mise en place de 4 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)

- La reprise du câblage interne du coffret AD41 en conséquence.

3.8.7. AD61 (R+1 SUD)

Il sera prévu pour l'AD61 :

- La mise en place de 2 disjoncteurs 2X10A avec DDR300mA en amont des circuits de Régulateurs de Débits (~15/16 régulateurs maximum par circuit)
- La reprise du câblage interne du coffret AD61 en conséquence.

3.9. DISTRIBUTION TERMINALE

3.9.1. PRINCIPE GÉNÉRAL

Ce paragraphe concerne les canalisations issues des différents Armoires Divisionnaires d'étages et Coffrets LT CTA 1 & 2 et sous-station créés au RDC.

La distribution terminale sera réalisée comme suit :

- Sous tubes IRL pour les montages en apparent, dans les locaux techniques CTA.
- Sur chemins de câbles existants en plénums des circulations du RDC et R+1.

RAPPEL : Aucune canalisation électrique ne devra transiter par un local à risques sinon celles réservées à celui-ci, excepté sous gaine Coupe-Feu 2 Heures à intégrer au présent lot.

3.9.2. CONDUCTEURS

Les câbles et conducteurs seront, suivant leur mise en œuvre et les locaux équipés ou traversés, de série U1000R2V, A05VV, H07 et, si la réglementation l'impose, stables au feu, à isolement minéral ou équivalent.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage.
- 2,5 mm² pour les prises de courant 16 A+T et pour les alimentations petites forces motrices.
- 6 mm² pour les prises de courant 20 ou 32A.

3.9.3. CONDUITS ET SUPPORTS DIVERS

Les boîtiers de dérivation devront rester accessibles.
A l'intérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées de type WAGO ou équivalent.

3.9.4. DÉPLACEMENT DE LUMINAIRES EXISTANTS DANS LES LABORATOIRES

Suivant les modifications de gaines de ventilations dans les laboratoires, le présent lot devra effectuer ponctuellement le déplacement de luminaires saillies existants. Les liaisons existantes seront adaptées en conséquence avec la mise de boites de dérivations et de rallonge de câble U1000R02V de section conforme à l'existant.

3.10. EQUIPEMENT DES LOCAUX

3.10.1. NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

- Repère locaux — Niveaux d'éclairement moyens à obtenir
  - Locaux techniques CTA 1 & 2 é sous-station — 200 lux

Pour l'obtention de ces niveaux, nous tiendrons compte du facteur de dépréciation (ou facteur de maintenance), qui sera pris égal à 20% dans les notes de calcul d'éclairement.

3.10.2. RÉFÉRENCES DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Luminaire type 1 : Réglette fonctionnel étanche LED 50W, IP65, IK08, classe II, EFI 850°C, L=1.50mm, Corps gris en polycarbonate extrudé, vasque en polycarbonate opale, driver électronique HF inclus, flux lumineux 6000 lm, efficacité lumineuse 120lm/W, L65 à 50 000h, IRC 80, Température de couleur de 4000°K, SDCM<3, GR0.



Marque : TRILUX ou équivalent

Type : DEVEO G2 1500 6000-840 ou équivalent

Localisation : Locaux techniques CTA 1 & 2, sous-station

3.10.3. COMMANDES D'ÉCLAIRAGE

3.10.3.1. PRINCIPE GENERAL

Le principe de commande d'éclairage des locaux sera le suivant :

- Les locaux techniques CTA 1 & 2 et la sous-station seront pourvus de commandes manuelles locales avec voyant lumineux,

NOTA : Tous les locaux auront au minimum une commande locale d'allumage par interrupteur ou bouton poussoir ou détecteur de présence.

3.10.3.2. COMMANDES MANUELLES

Les caractéristiques des commandes seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises. Elles seront de type :

- PLEXO IP 55 IK07 marque LEGRAND ou équivalent technique, en saillie pour les locaux techniques CTA 1 & 2 et la sous-station

Les commandes d'allumages locales de l'éclairage seront positionnées à 1m30 du sol fini.
Dans les locaux sans éclairage naturel, les commandes d'allumage sont équipées de voyants lumineux.

3.10.4. PRISES DE COURANT

Les caractéristiques des prises de courants seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises. Elles seront de type :

- PLEXO IP 55 IK07 marque LEGRAND ou équivalent technique, en saillie pour les locaux techniques CTA 1 & 2 et la sous-station

3.10.5. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera étendu au nouveau locaux techniques CTA 1 & 2 ainsi qu'à la sous-station.
Pour rappel, l'éclairage de sécurité doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal. Il devra permettre à toute personnes d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, obstacles et changement de direction. Les BAES ne devront pas être espacés d'une longueur supérieure à 15m dans les circulations.

Il sera réalisé par des Blocs Autonomes du type Autotestable SATI, de marque LUMINOX ou équivalent, de caractéristiques suivantes :

- BAES d'évacuation « étanche » : 45 Lumens minimum pendant 1 heure, lampe de secours à LED, lampe témoin à LEDS, non permanents, classe II – IP66/IK10.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2.
La canalisation électrique devra être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local concerné.

Le présent lot devra prévoir les pictogrammes normalisés sur l'ensemble des blocs autonomes respectant les prescriptions de la norme NFX 08.003 de Décembre 1994 ainsi que tous les accessoires de pose (encastré, applique, console …) nécessaires.

3.11. ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

3.11.1. GÉNÉRALITÉS

Le présent lot doit réaliser l'amenée en attente des alimentations spécifiques nécessaires.
Elles seront généralement réalisées en câble U1000R02V (sauf si le contraire est mentionné) et seront laissées sur bornes dans des boîtiers de connexion étanche. Les raccordements seront réalisés par chaque lot concerné.
Les caractéristiques et position géographique des alimentations devront être validées en phase exécution, avec chaque entreprise concernée.

Ces câbles seront de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale depuis le TGBT de :

- 6% pour l'éclairage,
- 8% pour les forces motrices et prises de courant.

Les alimentations spécifiques à prévoir seront :

3.11.2. DEPUIS L'EXTENSION DU TGBT EXISTANT

- PAC réversibles (x2) : 291kW/unité - Tri +T – 400V
- Groupe Eau Glacée (GEG) : 50kW - Tri +T – 400V
- Armoire sous-station : 5kW - Tri +N+T – 400V

3.11.3. DEPUIS LE COFFRET LT CTA 1

- Armoire CTA A : 4.3kW - Tri +N+T – 400V
- Armoire CTA C/E : 17.2kW - Tri +N+T – 400V

3.11.4. DEPUIS LE COFFRET LT CTA 2

- Armoire CTA B : 7.8kW - Tri +N+T – 400V
- Armoire CTA D/F : 14kW - Tri +N+T – 400V

3.11.5. DEPUIS LES ARMOIRES DIVISIONNAIRES D'ÉTAGE :

3.11.5.1. AD20 (RDC SUD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.5.2. AD30 (RDC SUD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.5.3. AD11 (R+1 SUD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.5.4. AD31 (R+1 SUD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.5.1. AD41 (R+1 NORD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.5.2. AD61 (R+1 NORD) :

- Régulateurs de débits : 40VA/unité – Mono + N + T – 230V
  Y compris démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations

3.11.6. COUPURES D'URGENCES

Les coupures d'urgence suivantes seront à prévoir :

- 1 coupure d'urgence général « Electrique » du local CTA 1, placée à l'intérieur du local à proximité de la porte d'entrée
- 1 coupure d'urgence général « Electrique » du local CTA 2, placée à l'intérieur du local à proximité de la porte d'entrée

Les coupures d'urgence seront repérés avec une étiquette dilophane gravée en creux.

Les coupures d'urgences « générales » se présenteront sous la formes de boitiers rouges avec bouton poussoir sous verre dormant et 2 voyants de signalisation à LED d'état d'alimentation (vert et rouge). Les 2 voyants d'état seront câblés.



4. DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

4.1. PRECABLAGE VDI

4.1.1. GENERALITES

Le réseau VDI aura pour origine une Baie de Répartition Générale (RG) existante placée dans le local technique B02 au RDC SUD du bâtiment. Des baies de sous-repartions (SR) existantes sont également placés respectivement dans les locaux techniques D01 au R+1 SUD et E19 au R+1 NORD du bâtiment.

L'architecture physique du réseau sera en étoile depuis la baie RG ou des baies SR existantes suivant les cas.

Les zones d'influence de chacune des baies sont indiquées sur les plans PRO.

Le câblage capillaire sera réalisé par des câbles F/FTP et connecteurs RJ45 de catégorie 6A(ISO/IEC FDIS 11801, EN 50173-1). La recette sera qualifiée en classe EA (bande passante à 500MHz).

Des liaisons ETHERNET seront notamment prévues pour chaque armoire de ventilations des locaux CTA 1 & 2 et les régulateurs de débits rajoutés dans les locaux.

L'armoire de régulation de la sous-station sera raccordée sur une des prises RJ45 des locaux existants réaménagés à conserver.

NOTA1 : Le présent lot devra le démontage / remontage des faux-plafonds existants dans les circulations jusqu'aux baies de niveau / zone concernés.

NOTA2 : La fourniture de tous les équipements actifs du réseau VDI sera Hors Lot

4.1.2. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

Les travaux comprennent les fournitures et pose suivantes :

Baie RG ou SR existantes :

- Mise en place dans chaque baie existante de bandeau(x) de brassage 19'' - 24 ports RJ45 pour recevoir les nouvelles liaisons ETHERNET.

Câblage capillaire

- La distribution finale sera réalisée par les câbles de 4 paires catégorie 6a blindés F/FTP de 100 Ohms avec gaine sans halogène et par des prises RJ45 de catégorie 6a blindées
- Les câbles de la distribution finale « en étoile »depuis l'armoire de régulation de la sous-station acheminée sur chemins de câbles ou sous tubes IRL suivant les cas en respectant les distances demandées par la Classe Ea,
- Le recettage sera réalisé en classe Ea à 500MHz.

NOTA : Des cordons de brassage de catégorie 6a seront fournis par l'entreprise, à raison d'un cordon de brassage de 1m par prise RJ45 terminale reliée à chaque baie de brassage. Le brassage sera réalisé par la Maîtrise d'Ouvrage

4.1.3. CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DU CABLAGE VDI

4.1.3.1. GENERALITES

Chaque liaison installée sera constituée de composants d'un seul et même constructeur.

4.1.3.2. POINTS D'ACCES – RESEAU CUIVRE

Les prises terminales de type RJ45 seront à connecteur 9 contacts avec blindage arrière de classe Ea - catégorie 6a, et reprise de l'écran compatible aux câbles F/FTP.

Elles seront montées sur des plastrons blanc au format 45 X 45 mm ou 22,5x45 mm blanc (suivant les cas).

4.1.3.3. CABLAGE HORIZONTAL CUIVRE

Les câbles capillaires seront de type multiservice, 4 paires torsadés avec écran général par feuillard aluminium, et écran par paire, constitués par 4 paires ou 2x4 paires (la distribution en câbles doubles type duplex sera autorisée).

Ils seront de type F/FTP, catégorie 6a (bande passante à 500 MHz au minimum), 100 Ohms, isolation polyéthylène. Ils auront une gaine extérieure en matériau sans halogène (LSZH : Low Smoke Zéro Halogen).

La longueur de ces câbles capillaires ne devra pas excéder 90m.

Leur rayon de courbure devra être supérieur ou égal à 8 fois leur diamètre.

Il sera préféré comme moyen de fixation amovible des colliers à témoin de serrage pour éviter de blesser les câbles.

4.1.3.4. PANNEAUX DE BRASSAGE 19'' DISTRIBUTION HORIZONTALE

Les panneaux de brassage 19''auront les caractéristiques suivantes :

- De type bandeau 19'', haute densité avec 24 ports en 1U, multi-applications (multiservices) exécution compatible aux câbles F/FTP, face avant décaissée avec reprise du blindage à 360°.
- Adaptés aux supports multi-applications et le montage et démontage des connectiques par l'avant
- Complétés par les supports multi-applications et les barrettes de frein de câbles sur 6 ports
- Les ports vides seront obligatoirement complétés par les obturateurs
- Kits de mise à la terre et kit de vis de fixation de chaque bandeau 19''
- Il sera prévu une réserve de 30%.

4.1.3.5. MODULES CONNECTEURS

Les modules connecteurs de type RJ45 blindée seront de catégorie 6a, avec son support de fixation avec volet de protection.

Ils seront prévus sur des mécanismes de type :

- PLEXO IP 55 IK07 marque LEGRAND ou équivalent technique, en saillie pour les locaux techniques CTA 1 & 2.
- MOSAIC de marque LEGRAND ou équivalent technique, finition blanche, en saillie sur cadre support adapté, dans les locaux à ambiance standard.

4.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le bâtiment est équipé d'un SSI de catégorie A avec Equipement d'alarme de type 1 de la marque SIEMENS.

La position de certains détecteurs automatiques en plafond sera à adapter en fonction des nouvelles installations du lot CVC. Les bus de détection seront à reprendre en conséquence.

Les liaisons, en câble SYT1 ou CR1-C1 suivant les cas, seront rallongés avec l'usage des boites de dérivation "rouges" EFI 960°C.

5. ANNEXES

5.1. ANNEXE 1 : BILANS DE PUISSANCE ELECTRIQUES (1 PAGE)

BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE - EXTENSION DU TGBT							
Désignation	**P (KW)**	**Coeff d'utilisation par circuit**	**P(KW) foisonnée**	**Cosinus Phi**	**S(KVA) foisonnée**	**Q (kVar) foisonnée**	**I (A)**
PAC Réversible Eau / Eau	291,00	1,00	291,0	0,87	334,5	164,9	482,8
PAC Réversible Eau / Eau	291,00	1,00	291,0	0,87	334,5	164,9	482,8
Groupe froid - Eau glacée	50,00	1,00	50,0	0,85	59,2	31,6	85,4
Armoire LT CTA 1					26,7	13,3	38,6
Armoire LT CTA 2					27,1	13,5	39,1
Armoire Sous-Station	5,00	1,00	5,0	0,80	6,3	3,8	9,0
TOTAL GENERAL					**788,2**	**62,2**	**1 137,7**
Coefficient de foisonnement général de l'EXTENSION DU TGBT					**1,0**		
TOTAL foisonné					**788,2**	**62,2**	**1 137,7**

BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE - Coffret LT CTA 1							
Désignation	**P (KW)**	**Coeff d'utilisation par circuit**	**P(KW) foisonnée**	**Cosinus Phi**	**S(KVA) foisonnée**	**Q (kVar) foisonnée**	**I (A)**
Eclairage intérieur	0,30	1,00	0,3	0,93	0,3	0,1	0,5
PC 10/16A	3,00	0,30	0,9	0,80	1,1	0,7	1,6
Armoire CTA A	4,30	1,00	4,3	0,85	5,1	2,7	7,3
Armoire CTA C / E	17,20	1,00	17,2	0,85	20,2	10,7	29,2
TOTAL GENERAL	**21,5**				**26,7**	**13,3**	**38,6**
Coefficient de foisonnement général Coffret LT CTA 1					**1,0**		
TOTAL foisonné					**26,7**	**13,3**	**38,6**

BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE - Coffret LT CTA 2							
Désignation	**P (KW)**	**Coeff d'utilisation par circuit**	**P(KW) foisonnée**	**Cosinus Phi**	**S(KVA) foisonnée**	**Q (kVar) foisonnée**	**I (A)**
Eclairage intérieur	0,30	1,00	0,3	0,93	0,3	0,1	0,5
PC 10/16A	3,00	0,30	0,9	0,80	1,1	0,7	1,6
Armoire CTA B	7,80	1,00	7,8	0,85	9,2	4,8	13,2
Armoire CTA D / F	14,00	1,00	14,0	0,85	16,5	8,7	23,8
TOTAL GENERAL	**21,8**				**27,1**	**13,5**	**39,1**
Coefficient de foisonnement général Coffret LT CTA 2					**1,0**		
TOTAL foisonné					**27,1**	**13,5**	**39,1**