



Maître d'Ouvrage

## CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DES HAUTES-PYRENEES

6 Ter, Place au Bois - 65018 TARBES CEDEX 9

Opération :

## Extension du Centre social Arc en Soleil



**Boulevard de Garigliano – 65000 Tarbes**

ARCHITECTE DPLG

**Eric TAVEAU CONCEPTIONS**

Architecture/Urbanisme/AMO/Design

11 Rue Darnier Le Four

31150 GAGNAC sur GARONNE

Email : [eric@erictaveau-conceptions.fr](mailto:eric@erictaveau-conceptions.fr)

06.79.81.51.77

Port.

S.E.T.E.S. SA INGENIERIE

Bâtiment/Infrastructure

**Thomas SANCHEZ, PDG**

Chargés d'Opération :

**Etienne DUFIS (EG)**

**Christophe LEVAL (CVC)**

**Laurence KRIMM (Structure)**

**Jean- François LACROUTS (VRD)**

Secrétaire : France LACOSTE / Annie LOUSTALET



14 Avenue des Tilleuls

BP 70932 - 65009 TARBES Cedex

Email : [secretariat.setes@setes.fr](mailto:secretariat.setes@setes.fr)

05 62 34 25 54

Tél.

Email : [ed.setes@orange.fr](mailto:ed.setes@orange.fr)

06 30 48 85 75

Port.

Email : [cl.setes@setes.fr](mailto:cl.setes@setes.fr)

06 78 11 45 50

Port.

Email : [lk.setes@setes.fr](mailto:lk.setes@setes.fr)

06 75 21 21 94

Port.

Email : [vrd.setes@setes.fr](mailto:vrd.setes@setes.fr)

07 88 82 96 87

Port.

Etapes mission	ESQ	APS	APD	PRO	ACT	VISA	DET	AOR	OPC
Date :				Avril 2025					

**Phase DCE**

### **DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES**

#### **Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**

**LOT 08 :**

#### **ELECTRICITE GENERALE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES**

Date :	Le 16 avril 2025
Modifié le :	

# **Cahier des Clauses Techniques Particulières** **(CCTP)**

CAF des HAUTES-PYRENEES  
Extension du centre social Arc-en-soleil  
1 Boulevard Garigliano à TARBES (65)

**Phase DCE**

<b><u>LOT 08</u></b> <b>ELECTRICITE GENERALE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES</b>
---

## **SOMMAIRE**

<b>I - PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
01 - PRESENTATION DE L'OPERATION .....	4
02 - MISSION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE .....	4
03 - DOCUMENTS REMIS .....	4
04 - CONDITIONS DU MARCHE .....	4
05 - REGLEMENTATION .....	5
06 - ETENDUE DES TRAVAUX .....	7
07 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR .....	7
08 - VISITE DES LIEUX .....	13
09 - CONTRAINTES ET HORAIRES D'INTERVENTIONS .....	13
10 - COMPTE PRORATA .....	13
11 - ETABLISSEMENT DES PRIX .....	13
12 - REMISE DES OFFRES .....	14
<b>II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>15</b>
01 - ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	15
02 - TENSIONS .....	15
03 - REGIME DE NEUTRE .....	15
04 - BASES ET HYPOTHESES DE CALCULS .....	15
05 - CARACTERISTIQUES DES MATERIELS ELECTRIQUES .....	21
06 - REGLES ET NIVEAUX D'ECLAIREMENT .....	27
07 - ACCESSIBILITE HANDICAPE – BATIMENTS NEUFS - ERP .....	28
08 - REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020 – BATIMENTS NEUFS – HORS HABITATION .....	29
09 - REGLEMENTATION THERMIQUE 2012 – BATIMENTS NEUFS – HORS HABITATION .....	30
10 - ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC – 5 <sup>EME</sup> CATEGORIE .....	30
11 - ETABLISSEMENTS RECEVANT DES TRAVAILLEURS .....	31
12 - CLASSIFICATION DU BATIMENT .....	31
<b>III - LIMITES DE PRESTATIONS .....</b>	<b>32</b>
01 - A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE .....	32
02 - A LA CHARGE DES LOTS SUIVANTS .....	32
03 - A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE .....	33
<b>IV - DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>35</b>
A - COURANTS FORTS .....	35
A-01 - RESEAU DE TERRE .....	35
A-02 - DISTRIBUTION .....	36
A-03 - ARMOIRES DE PROTECTION .....	39
A-04 - EQUIPEMENT DES LOCAUX .....	41
A-05 - CHAUFFAGE ELECTRIQUE .....	43
A-06 - ECLAIRAGE DE SECURITE .....	44
A-07 - ECLAIRAGE DES ABORDS .....	45

<b>B - COURANTS FAIBLES.....</b>	<b>46</b>
<i>B-01 - PRE-CABLAGE INFORMATIQUE VDI .....</i>	<i>46</i>
<i>B-02 - ALARME INCENDIE .....</i>	<i>51</i>
<i>B-03 - INTERPHONIE.....</i>	<i>52</i>
<i>B-04 - CONTRÔLE D'ACCES .....</i>	<i>53</i>
<i>B-05 - ALARME ANTI INTRUSION.....</i>	<i>55</i>
<i>B-06 - VIDEO SURVEILLANCE .....</i>	<i>57</i>
<b>C - TRAVAUX PREPARATOIRES.....</b>	<b>58</b>
<i>C-01 - INSTALLATION DE CHANTIER .....</i>	<i>58</i>
<i>C-02 - CONTINUE DE SERVICE .....</i>	<i>59</i>
<b>D - RESERVATIONS – PERCEMENTS .....</b>	<b>59</b>
<b>E - FRAIS DE CONTROLES – MISE EN SERVICE .....</b>	<b>60</b>
<i>E-01 - FRAIS DE CONTROLE ORGANISME AGREE- CONSUEL .....</i>	<i>60</i>
<i>E-02 - RECEPTION - MISE EN SERVICE, ESSAIS.....</i>	<i>60</i>
<b>F - PRESTATIONS INDISSOCIABLES .....</b>	<b>61</b>
<i>F-01 - ETUDES TECHNIQUES DE CHANTIER, MISE EN SERVICE ET ESSAIS : .....</i>	<i>61</i>
<b>V - ANNEXE.....</b>	<b>62</b>
<b>A - LEGENDE LUMINAIRES .....</b>	<b>62</b>

# I - PRESCRIPTIONS GENERALES

## **01 - PRESENTATION DE L'OPERATION**

La présente opération a pour objet la réalisation des installations électriques courants forts et courants faibles en réponse au projet de construction d'un bâtiment d'extension pour la CAF Arc-en-soleil à Tarbes (65).

## **02 - MISSION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE**

Les études techniques du présent lot sont établies dans le cadre d'une mission d'ingénierie de base sans études d'exécution conformément au décret n°93-1268 du 29 novembre 1993 relatif aux missions de maîtrise d'œuvre confiées par des maîtres d'ouvrage publics à des prestataires de droit privé. Elles comprennent exclusivement les documents remis lors de l'appel d'offre, l'entreprise ayant à sa charge les études d'exécutions comprenant notamment les plans de chantiers ou ateliers, schémas électriques et notes de calculs. Les plans diffusés ne peuvent en aucun cas être considéré comme des plans d'exécutions.

Le CCTP a pour but de définir toutes les dispositions techniques et réglementaires à prendre en considération, mais encore de décrire les équipements des locaux, des armoires électriques, des baies informatiques, de détailler les alimentations et liaisons électriques afin que l'entreprise puisse les intégrer dans son étude technique et financière.

Le CDPGF permet de décomposer les ouvrages techniques de manière à pouvoir analyser et retravailler les offres de prix des entreprises. L'offre de prix remise par l'entreprise doit suivre strictement le cadre de décomposition globale et forfaitaire, cependant si l'entreprise remarque qu'un ouvrage est manquant, elle pourra l'ajouter et le signaler à la maîtrise d'œuvre.

Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations et l'étendue des travaux pour une meilleure compréhension du projet. Ils montrent notamment les principes de cheminement des réseaux principaux et l'emplacement des appareils électriques de manière à aider l'entreprise dans sa remise d'offre technique et financière et dans l'exécution des travaux. Les emplacements exacts et les dispositions définitives de tous les équipements seront arrêtés au cours des travaux.

La mission de la maîtrise d'œuvre a pour but d'accompagner le maître d'ouvrage et l'architecte pour lancer l'appel d'offre, analyser puis déterminer l'entreprise qui réalisera les travaux et éventuellement suivre le projet en phase d'exécution. La maîtrise d'œuvre permet également de transcrire le cadre technique et financier répondant aux besoins exprimés par le maître d'ouvrage et l'architecte.

## **03 - DOCUMENTS REMIS**

Le présent appel d'offre comprend les documents suivants :

- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)
- Cadre de décomposition global et forfaitaire (CDPGF)
- Plans d'implantations courants forts et courants faibles

## **04 - CONDITIONS DU MARCHE**

Toutes les pièces écrites et graphiques de tous les corps d'états, de l'architecte, de la maîtrise d'œuvre, du maître d'ouvrage et de l'organisme chargé des vérifications remises à l'appel d'offre seront examinées par l'entrepreneur afin qu'il puisse analyser toutes les répercussions techniques et financières propre à son lot, les intégrer dans sa proposition et s'organiser en conséquence.

Les clauses de priorité prévue au CCAP, entre les CCTP et les plans n'a pas pour but d'annuler la confection d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre : cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. Ces pièces sont complémentaires et, en conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice-versa.

Les pièces écrites et graphiques du présent lot renseignent sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions, leurs caractéristiques, emplacements et contraintes, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif.

Les calculs ont été effectués d'après les caractéristiques du matériel spécifié dans le présent cahier des charges. La proposition de l'entrepreneur sera établie avec le matériel prescrit, conformément aux pièces écrites et graphiques. Toute solution présentant un intérêt d'ordre économique peut être proposée en variante, à condition qu'elle ne remette en cause ni les caractéristiques techniques de l'installation, ni les options architecturales. Dans ce cas un descriptif précis des installations et du matériel devra être joint à la proposition. Les prestations complémentaires ou substitutives que souhaitent présenter les entreprises seront désignées, décrites et chiffrées indépendamment du CDPGF remis à l'appel d'offres.

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans, et vice-versa, a la même valeur que si les indications étaient portées sur les plans et pièces écrites.

Toutes les non-concordances trouvées sur divers plans, entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour une décision. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

Le présent lot tiendra compte de tous les frais annexes nécessaires au parfait achèvement des travaux et aux impératifs d'exploitation prévus, notamment en ayant pris connaissance et intégré toutes les spécifications des documents présentés à l'appel d'offre. En conséquence, il ne pourra sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omission ou mauvaise interprétation du présent document pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement électrique ou encore pour tenter de justifier une demande de supplément de prix. L'entreprise sera considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux. Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

Avant le début des travaux, l'entreprise devra s'engager sur le délai et les modalités d'exécution en accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Les travaux seront réalisés dans le total respect des normes, D.T.U. et textes réglementaires en vigueur au moment de leur exécution. L'entrepreneur se conformera également à l'ensemble des règlements de sécurité en vigueur, ainsi qu'aux règlements particuliers pouvant exister dans la zone concernée par ces travaux. Le contrôle et le suivi des travaux seront effectués par le maître d'ouvrage et les représentants de la maîtrise d'œuvre.

Tout désaccord avec les dimensions, l'implantation des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'entreprise doit être signalé avant signature et être indiqué dans l'offre de prix de l'entreprise. Dans le cas contraire, l'entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues. Toutes incompréhensions prétendues quant à l'étendue, au type ou la qualité des installations à fournir ne sera prise en considération, la remise de l'offre impliquant l'accord de l'entrepreneur sur toutes les directives, conditions et points énumérés

La proposition de l'entrepreneur sera composée, d'une offre de prix respectant le cadre de décomposition global et forfaitaire (CDPGF) et d'un mémoire technique détaillant le matériel prévu. L'offre de prix a par conséquent un caractère global et forfaitaire, toutes les modifications n'ayant pas un impact quantitatif et qualitatif sur le projet ne pourra entraîner de plus-values ou des modifications sur la proposition financière.

En phase d'exécution, les exigences de la construction peuvent entraîner des modifications, une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra préalablement, établir et soumettre des plans complets en triple exemplaire, montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite, pour celle-ci. Si les modifications ou nouvelles dispositions ne change pas quantitativement et qualitativement le projet, aucune plus-value ne sera acceptée. La mise en œuvre définitive de tous les équipements sera soumise à l'accord préalable de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'organisme chargé des vérifications électriques.

## **05 - REGLEMENTATION**

L'installation doit être réalisée suivant les règles de l'Art, les DTU et suivant les des lois, décrets et arrêtés en vigueur au moment de la signature des actes. Elle devra être conforme à toutes les règles techniques édictées par l'UTE, aux réglementations de sécurité incendie, aux règles des établissements recevant du public, au code du travail, à l'accessibilité handicapé et aux règles de la réglementation thermique RT2012. Tous les travaux ne respectant pas ces règles devront être repris, sans impact financier pour le maître d'ouvrage.

Rappel (non limitatif) des principaux textes à se référer :

➤ Textes réglementaires :

- Code de la construction et de l'habitation partie réglementaire et législative
- Code du travail partie réglementaire et législative
- Décret du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail
- 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 (ERP)
- Arrêté du 24 septembre 2009 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
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Arrêté du 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs
- Arrêté du 27 juin 1994 relatif aux dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées
- Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
- Arrêté du 24 juillet 1995 relatif aux prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et de santé
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement
- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction
- Arrêté du 8 décembre 2014 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public
- Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 22 octobre 1969 portant réglementation des installations électriques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 5 février 2013 relatif à l'application des articles R. 129-12 à R. 129-15 du code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP)
- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

➤ Normes d'applications obligatoires :

- NFC 13-100
- NFC 13-200
- NFC 14-100
- NFC 15-100
- NFC 15-150-1
- NF EN 50107-1
- NFC 15-211 Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical.
- NFC 17-200 Installations d'éclairage extérieur.
- NFC 17-102
- NFS 61-936

➤ Guides et normes françaises :

- NFC 15-103, NFC 15-104, NFC 15-105, NFC 15-106
- NFC 15-201
- NFC 15-211
- NFC 15-500
- NFC 15-900
- NF EN 12-461-1, NF EN 12-461-2
- NFC 17-100, UTE C 15-443
- UTE C 13-205



- UTE C 90-483
- UTE C 15-722
- UTE C 15-712-1
- UTE C 18-510
- NFS 61-931, NFS 61-932, NFS 61-933 ; NFS 61-937, NFS 61-939-1, NFS 61-940, NFS 61-970
- Règles d'installations APSAD R7, R13, R81, R82
- Guides Séquelec

Cette énumération n'étant pas limitative, les études et les travaux seront en tout état de cause exécutés suivant les règles de l'art et réglementations correspondantes.

## **06 - ETENDUE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations décrites ci-dessous :

- Réseau de terre
- Distribution (canalisations principales, alimentations principales, alimentations spécifiques)
- Armoires de protections
- Equipement des locaux
- Eclairage de sécurité
- Eclairage des abords
- Branchement au réseau de télécommunication
- Pré-câblage VDI
- Alarme incendie
- Interphonie
- Contrôle d'accès
- Alarme anti intrusion
- Vidéo surveillance

## **07 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR**

### **07.1 - Travaux préparatoires**

Le présent lot doit prévoir tous les équipements nécessaires à l'exécution des travaux dans la phase réalisation de chantier. L'ensemble des équipements à prévoir, les frais de vérifications et les limites de prestations avec les autres corps d'états sont décrits dans le présent CCTP.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- Remettre aux entreprises des autres Lots concernés par l'intermédiaire du maître d'œuvre, les plans et les caractéristiques des passages et des réservations à prévoir par les autres corps d'état, en particulier pour la gaine technique logement ;
- Remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider lesdites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux

### **07.2 - Organisation et gestion du chantier**

#### **➤ Organisation et obligations**

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début de travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec le Maître d'Œuvre, qui devra être l'unique interlocuteur et ceci pendant la durée intégrale du chantier.

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux. L'entrepreneur du présent lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

➤ Liaisons avec les autres corps d'état

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

➤ Coordination avec les autres réseaux

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs et/ou concessionnaires des différents réseaux concernés (électrique, téléphone, TV, câble, fibre optique, etc.). L'entrepreneur devra prendre auprès des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans. Les copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangées avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

➤ Santé et sécurité des ouvriers

Pour la réglementation concernant la sécurité et la protection de la santé sur le chantier, la sécurité des ouvriers contre les chutes et la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante l'entrepreneur se reportera aux clauses communes ou clauses générales ainsi qu'à la législation en vigueur.

L'entreprise prendra connaissance des rapports amiante pour chaque chantier, elle intégrera dans sa proposition les contraintes permettant la réalisation de ces travaux en sous-section IV.

Il lui est rappelé notamment, l'obligation de formation suivant l'arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante, modifié par l'arrêté du 20 avril 2015 » article 1 à 5 et annexe I à III.

➤ Travaux en hauteur

L'entreprise adjudicataire du présent lot prendra toutes les dispositions en moyens humains, outils et engins de levage si nécessaire pour assurer en toute sécurité la réalisation de travaux en hauteur conformément aux exigences du projet. L'ensemble des outils et/ou machines-outils nécessaires à la réalisation de l'ouvrage demandé seront prévus et intégrés dans l'offre de prix du présent marché, y compris transports des machines sur site et toutes sujétions. Le choix du type d'engin élévateur, lorsque ce dernier est nécessaire à l'exécution des travaux demandés, sera communiqué à la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre pour approbation avant toute utilisation.

➤ Déchets et Nuisances sonores

Déchets de chantier :

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

- Principes généraux de prévention et de gestion des déchets

- Articles L541-11 et L541-15-3, R541-13 à R541-27 du Code de l'environnement ;
- Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;
- Circulaire du 6 juin 2006 relative aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- Arrêté du 18 août 2014 approuvant le plan national de prévention des déchets 2014-2020 en application de l'article L541-11 du Code de l'environnement ;
- Recommandation T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment.

- Déchets de démolition

- Articles R111-43 à R111-49 du Code de la construction et de l'habitation ;
- Arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments.

- Déchets dangereux :

- Arrêté du 30 décembre 2002 modifié relatif au stockage de déchets dangereux.

- Déchets d'amiante :

- Circulaire n° 2005-18 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante liés à des matériaux inertes
- Circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 modifiée relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment.



### Bruits de chantier :

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entreprises, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

- L'article R.1334-36 du Code de la santé publique concernant les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation
- L'article R. 1337-6 du Code de la santé publique, concernant « les bruits de voisinage résultant des chantiers de travaux publics ou privés » qui sanctionne les infractions suivantes :
  - Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes concernant soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements
  - Le fait de ne pas prendre les précautions suffisantes pour limiter le bruit
  - Les comportements anormalement bruyants
- Les arrêtés préfectoraux et municipaux éventuels dont l'entrepreneur du présent Lot est réputé avoir pris connaissance avant le début des travaux
- Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- L'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage

Les entreprises devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

- Articles R1336-1 à R1336-11 du Code de la santé publique

### **07.3 - Choix du matériel**

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre. Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par la destination finale des locaux, dont notamment :

- La conformité à la réglementation
- Les conditions hygrométriques des locaux
- La nature et le type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation
- Les conditions particulières rencontrées pour le chantier
- La compatibilité des matériaux entre eux

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères imposés par la destination finale des locaux. Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles. Le maître d'œuvre prendra alors toutes décisions à ce sujet.

Tout ouvrage de référence différente de celui prévu au devis descriptif ou dont les plans ou échantillons n'auront pas obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre avant l'exécution pourra être refusé lors de la réception.

L'Entrepreneur présentera une documentation technique qui pourra être complétée par un échantillonnage du matériel qu'il prévoit d'installer. Toutes les commandes réalisées sans approbation écrite de la maîtrise d'ouvrage seront de la responsabilité de l'entreprise. Pour rappel, la mission du maître d'œuvre est de s'assurer notamment que le matériel installé par l'entreprise répondra aux caractéristiques préconisées dans le présent CCTP.

### **07.4 - Etudes techniques en phase réalisation**

Le présent lot est en charge de réaliser les études afférentes au chantier avec la constitution d'un dossier d'atelier et de chantier (D.A.C) servant de table d'échange technique pour approbation par la maîtrise d'œuvre, le bureau de contrôle et la maîtrise d'ouvrage avant la réalisation des travaux.

L'entreprise doit l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages prévus par le présent lot et nécessaires aux autres corps d'état.

Pour cela, l'entreprise doit remettre, après l'approbation du marché suivant la date émise dans l'ordre de service du présent lot et dans les délais définis dans le CCAP marché principal, les documents suivants :

- Plans de réservations et parcours des canalisations principales
- Plans d'exécutions pour approbation, et ce en fonction de l'avancement des travaux
- Nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré IP, degré IK, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation
- Schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers
- Notes de calculs basse tension conformes aux normes en vigueur
- Notes de calculs d'éclairage afin de justifier les niveaux d'éclairement demandés

Tous ces documents constituent le dossier d'atelier et de chantier dû par l'entreprise, ils devront être visés par la maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et le bureau de contrôle missionné pour les travaux.

Les fonds de plans architecte seront fournis sous format AUTOCAD à l'entreprise, sur demande écrite au chef de projet. Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'œuvre.

Pour toute modification demandée par l'entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, l'entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

### **07.5 - Travaux d'exécutions**

L'entreprise veillera à la bonne exécution des travaux conformément aux pièces écrites de son marché. Elle sera tenue également d'assister et de répondre aux attentes formulées lors des réunions de chantier.

Également le présent lot sera responsable du nettoyage lié à l'exécution de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier.

### **07.6 - Contrôle et essais**

#### **07.6.1 - Organisation des essais**

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'œuvre et l'entreprise. L'entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées.

Les procès-verbaux seront remis au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non-remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage). Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'entreprise.

Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

#### **07.6.2 - Autocontrôle**

L'entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC.

L'entreprise est tenue de fournir au Maître d'œuvre un programme des vérifications et des fiches d'autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications. Enfin, elle doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

#### **07.6.3 - Essais et contrôles sur le site**

Avant la réception, le Maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'entreprise. Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique,
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- Les essais d'ordre des phases,
- Le réglage des relais,
- Le contrôle des automatismes et des sécurités
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non-conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

L'ensemble des systèmes courants forts et faibles devront être paramétrés par le présent lot (réglage magnétique, paramétrage suivant les indications des utilisateurs, touches préprogrammées des interphones / téléphone, exécution des directives du Coordonnateur SSI) de façon à ce qu'ils soient totalement opérationnels et fonctionnels dès leur réception par le Maître d'Ouvrage.

### **07.7 - Vérification des travaux**

Conformément au code de la construction de l'habitation (Articles R111-38 à R111-42), le maître d'ouvrage est tenu de sélectionner et confier les missions, définies dans la norme NFP 03-100, à un organisme de contrôle agréé indépendant pendant toute la durée du chantier. Ce contrôleur technique donne son avis au maître d'ouvrage sur

les problèmes d'ordre technique, concernant notamment la solidité de l'ouvrage et la sécurité des personnes. Les avis du contrôleur technique sont formulés :

- En phase conception sous la forme d'un rapport initial de contrôle technique (RICT)
- En phase exécution, lors de l'examen des documents d'exécution et des visites de chantier
- En phase réalisation sur les ouvrages exécutés, sous la forme d'un rapport final de contrôle technique (RFCT)

L'entrepreneur devra transmettre, avant le démarrage des travaux tous les documents d'exécutions au bureau de contrôle sélectionné par le maître d'ouvrage afin qu'il puisse émettre un avis sur documents d'exécutions.

Lors du rapport final, le contrôleur technique transmet au maître d'ouvrage un compte-rendu de sa mission et signale les avis qui, à sa connaissance, n'ont pas été suivis d'effets.

L'entreprise du présent lot est chargée de missionner le contrôleur technique sélectionné par le maître d'ouvrage conformément à l'arrêté du 26 décembre 2011 pour assurer :

- Une vérification avant mise sous tension des installations électriques en vue de la délivrance des imprimés DRE Consuel pour les nouveaux raccordements au réseau basse tension Enedis
- Une vérification initiale des installations électriques avant la mise en service, cette vérification a pour objectif d'évaluer la conformité des installations électriques

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais entraînés par les divers contrôles et essais qui pourraient être demandés par le maître d'œuvre. Le présent lot assumera également tous les frais liés à l'obtention des avis, visites, rapports et attestations de conformité des installations électriques en fin de travaux. Enfin tous les contrôles supplémentaires pour des non-conformités seront pris en charge par l'entreprise titulaire du présent lot.

#### **07.8 - Mise en service**

La mise en service électrique définitive ne pourra être réalisée qu'après obtention du rapport de conformité délivrée par le bureau de contrôle. Lorsque l'installation nécessite une modification ou nouveau raccordement sur le réseau de distribution public, la mise en service définitive ne pourra être réalisée qu'après obtention du CONSUEL délivrée par l'organisme Consuel. Tous les frais liés à l'obtention de ces documents sont à la charge du présent lot.

#### **07.9 - Réception des travaux**

La réception de toutes les fournitures et de l'exécution ne sera faite qu'après l'achèvement des travaux de chaque phase, toutes les autres approbations n'étant que préliminaires.

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhitoires, des notices d'exploitation et d'entretien des matériels installés et d'une attestation de conformité établie par le bureau de contrôle.

Si un retard à l'achèvement des travaux est le fait de l'entreprise, l'occupation des locaux ne signifiera aucunement la réception des ouvrages.

##### **07.9.1 - Documents à fournir au titre du présent lot**

- Plans d'ateliers et de chantiers détaillant l'implantation des équipements, les canalisations principales leurs circuits d'alimentations
- Schémas unifilaires détaillant le matériel sélectionné en correspondance avec les prescriptions du présent lot et les remarques éventuelles de l'organisme chargé des vérifications électriques
- Documentation technique détaillée indiquant le choix et les caractéristiques techniques du matériel installé. Une correspondance précise et claire doit être établie entre les plans d'exécutions et les la documentation technique de manière à situer chaque élément
- Note de calculs basse tension
- Notes de calculs d'éclairagements
- Synoptiques d'exécutions courants forts et courants faibles
- Bilans de puissances des installations, par tableau électrique
- Caractéristiques des différents luminaires avec essai au fil incandescent

##### **07.9.2 - Demande de fiches d'essais et mesures**

En fin de chantier, l'entreprise devra nous fournir les fiches d'essais et de mesures ci-dessous :

- Valeur de la prise de terre des bâtiments
- Valeur des mesures de continuité des circuits de protection à partir du collecteur général de terre jusqu'à chaque tableau

- Valeur des mesures de continuités des conducteurs de protection des appareils d'éclairage, des prises de courant et des récepteurs depuis chaque tableau origine des installations
- Les fiches d'essais des éclairages de sécurité correspondant à chaque zone de l'éclairage normal et de leur mise au repos
- Les fiches d'essais des dispositifs différentiels de chaque armoire
- Les fiches d'essais et PV du système de sécurité incendie

Le présent lot fournira l'ensemble des documents et essais demandés lors de la phase de réception des travaux. Le projet prendra en compte l'ensemble des dispositions stipulées au programme technique fourni par le Maître d'Ouvrage.

#### **07.10 - Formation**

Avant la prise en possession du bâtiment par le maître d'ouvrage, le présent lot devra effectuer des formations pour le personnel responsable de l'entretien et de l'exploitation des équipements techniques. La date de formation devra être trouvée en accord avec le maître d'ouvrage. Un procès-verbal devra être signé par l'ensemble des personnes ayant suivi cette formation, ce document sera transmis à la maîtrise d'œuvre.

#### **07.11 - Fin de travaux**

Le contenu du Dossier des Ouvrages Exécutés, comprendra au minimum les pièces décrites ci-après. Le nombre d'exemplaires et les types de support, sont précisés dans les pièces générales du marché. A défaut de précisions, il sera prévu 3 exemplaires papier dont un reproducible et 1 CD-Rom des fichiers de plans au format AUTOCAD (version 2010 au minimum).

Le dossier de récolement comprendra :

➤ Le dossier d'atelier et de chantier de l'entrepreneur, soit :

- Les plans de cheminement des câbles posés,
- Les plans d'implantation des équipements installés (y compris boîtes de dérivations avec repérage),
- Un synoptique général de la distribution électrique conforme à l'exécution,
- Une notice de fonctionnement général de l'installation,
- Les schémas unifilaires, les plans d'équipements, les façades des armoires électriques
- Les notices techniques d'installation et d'utilisation des équipements installés,
- Les carnets de repérage des équipements (câbles courants forts et faibles etc...)
- Les notes de calcul de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections,
- Les diagrammes de distribution Courants faibles (FO, VDI, Contrôle accès, Intrusion, interphonie...).

L'ensemble de ces documents porte de manière explicite la mention « Document conforme à l'exécution » dans le cartouche.

➤ Le dossier des matériaux et essais, comprenant :

- La documentation et les fiches techniques des matériaux et matériels, ainsi que l'adresse du fournisseur,
- Leurs PV de toute nature (classement au feu, PV CF, certificats matière etc...)
- Les procédures d'agrément particulières (ATEX, etc...)
- Les certificats d'essais réglementaires éventuels (Coprec, Consuel, Promotelec, etc...)
- Les certificats de qualité de mise en œuvre éventuels,
- Les fiches d'essais internes ou externes de toute nature, fiches d'auto-contrôle,
- Le procès-verbal de mise en service des équipements et conformément aux normes et décrets en vigueur
- Les rapports de formation des utilisateurs éventuels,
- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,

Avant toute diffusion, le sommaire détaillé de l'ensemble du dossier DOE sera diffusé pour visa à la Maîtrise d'œuvre. Chaque dossier sera présenté sous la forme de classeur. Le dossier en un exemplaire est remis en mains propres au représentant de la Maîtrise d'œuvre ou de l'OPC désigné à cet effet.

Après VISA du dossier témoin et rectifications éventuelles, le dossier final incluant les reproductibles physiques et informatiques sera diffusé dans le nombre d'exemplaires spécifié dans le marché.

#### **07.12 - Garantie de parfait achèvement**

L'entreprise adjudicataire s'engage à livrer une installation complète conforme à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art. L'entrepreneur devra s'il y a lieu et ce dans le plus bref délai remédier aux omissions, imperfections et malfaçons qui pourraient être constatées à la réception des travaux.

Pendant la période de garantie, l'entreprise sera tenue de remédier à tous les désordres nouveaux. Ceci concerne tous les travaux permettant de remettre l'installation dans l'état constaté à la réception ou après la remise en état des imperfections constatées à la réception.

Cette garantie ne s'étend pas aux travaux d'entretien normal ni à la réparation des dommages provoqués par une mauvaise utilisation du matériel.

Les garanties seront les garanties légales définies par les articles 1792 et suivants du Code Civil, étant précisé que la garantie de bon fonctionnement des éléments d'équipements dissociables sera de 1 an (un an) à compter de la réception des travaux.

## **08 - VISITE DES LIEUX**

Pour les travaux sur des installations existantes l'entrepreneur est invité, lorsque le CCAP ou les pièces communes mentionnent une visite non obligatoire, à se rendre sur les lieux du projet pour évaluer au plus juste la nature des travaux à réaliser. Lorsqu'une visite obligatoire est indiquée sur le CCAP ou les pièces communes du présent marché, l'entreprise est tenue de se présenter sur site aux créneaux proposés par la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre. A ce titre, une attestation de visite obligatoire sera remise aux entreprises présentes.

## **09 - CONTRAINTES ET HORAIRES D'INTERVENTIONS**

Lorsque les travaux sont prévus d'être réalisés en site occupé, le présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas perturber le fonctionnement du site pour toute la durée du chantier. Suivant les exigences du présent marché l'entreprise peut être amenée à réaliser les travaux en horaires décalés (travaux de nuit, horaires décalés, le week-end ...). Dans cette configuration, les travaux ne devront provoquer aucune gêne quant aux activités des locaux avoisinants et restants en activité. L'entreprise devra donc tenir compte de ces impératifs dans le montant de son offre.

Dans tous les cas les impératifs de bon fonctionnement de l'établissement resteront prioritaires aux contraintes formulées par l'entreprise.

## **10 - COMPTE PRORATA**

Les frais de fonctionnements du chantier seront gérés par le lot désigné dans le CCAP joint à la consultation dans un compte prorata proportionnel au montant des travaux signés dans le présent marché.

## **11 - ETABLISSEMENT DES PRIX**

Les prix du marché comprendront implicitement :

- La protection des ouvrages jusqu'à la réception
- L'établissement des plans techniques en phase réalisation
- Si l'opération comporte plusieurs lots, la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent Lot
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, etc. de ses ouvrages, en fin de travaux et après réception
- Si l'opération comporte plusieurs lots, la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux du lot technique concerné, notamment :
  - Le nettoyage de tous déchets et autres résultant des travaux et leur enlèvement éventuel aux décharges publiques
  - Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux
  - Le ramassage et la sortie des déchets et emballages
  - Le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur
  - La notice d'entretien, s'il y a lieu

Toute solution présentant un intérêt d'ordre économique peut être proposée en variante, à condition qu'elle ne remette en cause ni les caractéristiques techniques de l'installation, ni les options architecturales. Dans ce cas un descriptif précis des installations et du matériel devra être joint à la proposition.



Le présent lot est tenu d'intégrer dans son offre de prix toutes les sujétions afférentes à son lot et toutes les contraintes techniques, ou liées à l'organisation de ses équipes pour réaliser les travaux. Pour établir leurs offres de prix, les entrepreneurs soumissionnaires devront obligatoirement prendre en compte les informations et obligations des prescriptions communes du CCAP ainsi que toutes les dispositions prescrites dans le PGC. L'entreprise du présent lot intégrera également tous les documents jointes à l'appel d'offres, notamment le rapport initial du contrôle technique (RICT), les éventuels documents en annexe, les pièces écrites et graphiques de l'ensemble des lots.

## **12 - REMISE DES OFFRES**

L'entrepreneur est tenu d'incorporer dans son offre toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des ouvrages et ne pourra se prévaloir de n'avoir pu intégrer certains éléments ne figurant pas sur l'appel d'offre. La proposition remise est globale et forfaitaire, et intègre tous les risques techniques et économiques prévisibles pour l'entreprise. Le prix du marché a un caractère définitif qui s'oppose à toute remise en cause ultérieure, l'entreprise doit donc vérifier les quantités et intégrer toutes les spécifications techniques de manière à rendre une offre cohérente.

L'entrepreneur devra fournir l'ensemble des documents ci-après dans son offre :

- Un devis estimatif détaillé répondant aux différents postes présents au CCTP respectant le cadre du DPGF
- Une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP
- Une notice énumérant les conditions de mise en œuvre particulières entraînant des contraintes particulières pour les autres corps d'état, le cas échéant
- Pour les travaux sur des installations existantes, une attestation de visite lorsque cette dernière n'a pas été demandée dans le CCAP et comprenant les indications suivantes :
  - Date de la visite
  - Signature du responsable du site
  - Coordonnées et signature de la personne représentant le présent lot ayant assuré la visite
- Toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles à l'appui de son offre



## II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### 01 - ORIGINE DES INSTALLATIONS

#### 01.1 - Courants forts

L'installation électrique courants fort sera issue du TGBT dans le sous-sol du bâtiment existant.

#### 01.2 - Courants faibles

Les arrivées opérateurs des réseaux de télécommunications seront localisées dans le placard technique du R+1 du bâtiment existant abritant le répartiteur général.

### 02 - TENSIONS

Distribution Basse Tension en aval du transformateur :

- 400 volts entre phases
- 230 volts entre phases et neutre

### 03 - REGIME DE NEUTRE

Ce projet sera alimenté depuis un poste de distribution publique selon le régime de neutre TT, liaison directe du neutre à la terre et liaison des masses à une prise de terre distincte. Toutes les dispositions devront être appliquées pour respecter la protection contre les chocs électriques conformément à la partie 4-41 de la NF C 15-100.

### 04 - BASES ET HYPOTHESES DE CALCULS

#### 04.1 - Echauffement

Compte-tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

#### 04.2 - Chute de tension

##### 04.2.1 - Poste de distribution publique jusqu'au point de livraison

Dans le cas d'un réseau de distribution publique en régime TT, les chutes de tensions entre le poste de distribution et le point de livraison (AGCP) seront réparties comme suit :

	Liaison au réseau (a)	Tronçon commun (b)	Colonne (c)	Dérivation Individuelle (d)
Branchement individuel	$a + d \leq 2 \%$			$a + d \leq 2 \%$
Branchement collectif avec une colonne	$a \leq 1 \%$		$c \leq 1 \%$	$d \leq 0,5 \%$ (*)
Branchement collectif avec plusieurs colonnes	$a + b \leq 1 \%$		$c \leq 1 \%$	$d \leq 0,5 \%$ (*)
Dérivation raccordée sur un tronçon commun	$a + b \leq 1 \%$			$d \leq 1 \%$
(*) Lorsque la répartition entre c et d est différente, leur somme ne doit pas être supérieure à 1,5 %.				

Dans les branchements collectifs, la répartition des chutes de tension entre les différentes parties en aval de la liaison au réseau peut être différente à condition que leur somme ne soit pas supérieure à 1,5 %. Cette répartition doit apparaître dans le dossier de branchement.

Lorsque le branchement collectif a une longueur supérieure à 100 m, il est admis une chute de tension supplémentaire de 0,005 % par mètre au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément n'excède 0,5 %.

Dans le cas d'un poste de distribution publique intégré dans un bâtiment, les canalisations du bâtiment comprises entre le jeu de barres basse tension du poste et le point de livraison le plus défavorisé doivent être telles que la chute de tension totale ne dépasse pas 5 %

#### 04.2.2 - Point de livraison vers point d'utilisation le plus éloigné

L'entrepreneur devra respecter les directives de la norme NF C 15-100. Les chutes de tension maximale entre l'appareil général de coupure et de protection (AGCP) ou le point de livraison et les points les plus éloignés de la distribution seront répartis comme suit :

	Eclairage	Autres usages
Type A - Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension	3 %	5 %
Type B - Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique.	6 %	8 %
<p>Lorsque les canalisations principales de l'installation ont une longueur supérieure à 100 m, ces chutes de tension peuvent être augmentées de 0,005 % par mètre de canalisation au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément soit supérieur à 0,5 %.</p> <p>Les chutes de tension sont déterminées d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation, en appliquant le cas échéant des facteurs de simultanéité, ou, à défaut, d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits.</p>		

### **04.3 - Bilan de puissance**

Les calculs pour déterminer le bilan de puissance de l'installation et les courants d'emplois des circuits devront respecter les règles de la NF C 15-100.

#### 04.3.1 - Facteur de puissance :

##### • MOTEURS :

Les bilans de puissance peuvent suivre les facteurs de puissance et rendement données dans le tableau suivant extrait de la NFC 15-105 :

PUISSANCE DES MOTEURS	COS $\phi$	RENDEMENT $\eta$
jusqu'à 1000 W .....	0,5	0,5
de 1 à 4 kW .....	0,7	0,7
de 4 à 50 kW .....	0,8	0,8
plus de 50 kW .....	0,9	0,9

##### • Chauffage (par résistance) :

Le facteur de puissance pour les appareils résistifs est de 1

##### • Autres récepteurs :

Ce facteur est à déterminer suivant les indications des constructeurs.

• **Appareils d'éclairage :**

En l'absence d'éléments fournis par les fabricants, les facteurs de puissances et consommations des ballasts peuvent suivre le tableau suivant :

Types de lampes	U réseau V	Cos PHI	Puissance ballast
Incandescence et halogène	230	1	Pas de ballast
Fluorescentes Avec ballast magnétique	230	0,85	20% de la puissance des lampes
Fluorescentes Avec ballast électronique	230	0,95	20% de la puissance des lampes
LED	230	0,80	20% de la puissance des lampes
Iodures métalliques Avec ballast magnétique	230	0,85	20% de la puissance des lampes
Iodures métalliques Avec ballast électronique	230	0,95	20% de la puissance des lampes
Sodium Avec ballast magnétique	230	0,85	20% de la puissance des lampes
Sodium Avec ballast électronique	230	0,95	20% de la puissance des lampes

04.3.2 - Facteur d'utilisation :

Pour les appareils d'éclairage et de chauffage, le facteur d'utilisation est toujours égal à 1.

Dans une installation industrielle, le facteur d'utilisation peut varier entre 0,3 et 0,9.

En l'absence d'indications plus précises, un facteur d'utilisation de 0,75 peut généralement être adopté pour les appareils à moteur.

04.3.3 - Facteur de simultanéité :

La détermination des facteurs de simultanéité nécessite la connaissance détaillée de l'installation considérée et l'expérience des conditions d'exploitation, notamment pour les moteurs et les prises de courant. Il n'est pratiquement pas possible de spécifier des valeurs du facteur de simultanéité pour chaque type d'installation, mais, en l'absence d'indications plus précises, on peut considérer les valeurs dans le tableau suivant :

UTILISATION	FACTEUR DE SIMULTANEITE
Eclairage .....	1
Chauffage et conditionnement de l'air .....	1
Prises de courant .....	0,1 à 0,2 (*)
Ascenseurs (**) pour le moteur le plus puissant .....	1
et pour le moteur suivant .....	0,75
Monte charge pour les autres .....	0,60

(\*) Dans certains cas, notamment dans les installations industrielles, ce facteur peut être plus élevé.  
(\*\*) Le courant à prendre en considération pour chaque moteur est égal à son courant nominal majoré du tiers de son courant de démarrage.

#### 04.3.4 - Facteur d'extension :

La valeur du facteur d'extension doit être estimée suivant les conditions prévisibles d'évolution de l'installation, il est au moins égal à 1 et pour les installations industrielles une valeur d'au moins 1,2 est recommandée.

#### 04.4 - Section des conducteurs

La section des conducteurs est déterminée en fonction du courant admissible déterminées notamment en fonction des différents modes de poses décrits dans le chapitre 521 de la NF C 15-100. L'ensemble des coefficients de calculs à considérer pour déterminer les courants admissibles des conducteurs sont décrits dans le chapitre 522 de la NFC 15-100

Lorsque les conducteurs et câbles sont installés sur un parcours le long duquel les conditions de refroidissement varient, les courants admissibles doivent être déterminés pour la partie du parcours présentant les conditions les plus défavorables.

Lorsque, pour des raisons de protection mécanique, un câble est disposé dans un conduit ou une goulotte sur une longueur non supérieure à un mètre, aucune réduction de courant admissible n'est nécessaire à condition que le conduit ou la goulotte soit dans l'air ou monté sur une surface verticale.

Toutefois les sections minimales doivent être appliquées pour les circuits conformément au tableau 52U de la NFC 15-100 pour les sections minimales des conducteurs de phase ci-après :

Nature des canalisations		Utilisation du circuit	Conducteurs	
			Matériaux	Section (mm²)
Installations fixes	Câbles et conducteurs isolés	Puissance et éclairage	Cuivre Aluminium	1,5 2,5 (voir note 1)
		Eclairage par LED (voir note 4)	Cuivre	0,5
		Signalisation et commande	Cuivre	0,5 (voir note 2)
	Conducteurs nus	Puissance	Cuivre Aluminium	10 16
		Signalisation commande et éclairage	Cuivre	4
Liaisons souples par des câbles ou conducteurs isolés		Pour un appareil déterminé	Cuivre	suivant la norme correspondante
		Pour toute autre application		0,75 (voir note 3)
		Circuits à très basse tension pour des applications spéciales		0,75

NOTES –  
1 – Les connecteurs utilisés pour les connexions des conducteurs en aluminium doivent être essayés et approuvés pour cet usage spécifique.  
2 – Une section minimale de 0,1 mm² est admise dans les circuits de signalisation et de commande destinés aux matériels électroniques, ainsi qu'aux circuits de communication.  
3 – Une section minimale de 0,1 mm² est admise pour les câbles souples comportant au moins sept conducteurs dans les circuits de signalisation et de commande destinés aux matériels électroniques.  
4 – Cette spécification s'applique uniquement aux conducteurs des circuits situés entre les convertisseurs et les LED.

Les sections des conducteurs doivent également tenir compte des taux d'harmoniques définies dans le tableau 52V de la NFC 15-100 ci-après :

	0 < TH3 ≤ 15 %	15 % < TH 3 ≤ 33 % <sup>(1)</sup>	TH 3 > 33 % <sup>(2)</sup>
Circuits monophasés	Sneutre = Sphase	Sneutre = Sphase	Sneutre = Sphase
Circuits triphasés+neutre Câbles multipolaires S <sub>phase</sub> ≤ 16 mm <sup>2</sup> Cu ou 25 mm <sup>2</sup> Alu	Sneutre = Sphase	Sneutre = Sphase Facteur 0,84	Sphase = Sneutre S <sub>neutre</sub> déterminante I <sub>Bneutre</sub> = 1,45.I <sub>Bphase</sub> Facteur 0,84
Circuits triphasés+neutre Câbles multipolaires S <sub>phase</sub> > 16 mm <sup>2</sup> Cu ou 25 mm <sup>2</sup> Alu	S <sub>neutre</sub> = S <sub>phase</sub> /2 admis Neutre protégé	Sneutre = Sphase Facteur 0,84	Sphase = Sneutre S <sub>neutre</sub> déterminante I <sub>Bneutre</sub> = 1,45.I <sub>Bphase</sub> Facteur 0,84
Circuits triphasés+neutre Câbles unipolaires S <sub>phase</sub> > 16 mm <sup>2</sup> Cu ou 25 mm <sup>2</sup> Alu	S <sub>neutre</sub> = S <sub>phase</sub> /2 admis Neutre protégé	Sneutre = Sphase Facteur 0,84	Sneutre > Sphase I <sub>Bneutre</sub> = 1,45.I <sub>Bphase</sub> Facteur 0,84
(1) A défaut d'information des constructeurs, circuits d'éclairage alimentant des lampes à décharge dont les tubes fluorescents dans des bureaux, ateliers, grandes surfaces, etc. (2) A défaut d'information des constructeurs, circuits dédiés à la bureautique, l'informatique, appareils électroniques dans des immeubles de bureaux, centres de calcul, banques, salles de marché, magasins spécialisés, etc.			

Par défaut le taux d'harmonique sera compris entre 15 et 33%, la section des conducteurs neutre et phase auront un facteur de dépréciation de 0,84.

#### 04.5 - Détermination des protections

##### 04.5.1 - Généralités

Chaque circuit sera protégé contre :

- Les surcharges,
- Les courts circuits,
- Les contacts directs et indirects

La protection sera omnipolaire, chaque conducteur actif étant protégé en fonction de sa section.

L'appareil choisi pour la protection devra, obligatoirement disposer du pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit susceptible de se développer en aval, compte-tenu de l'impédance de ligne.

D'une manière générale et lorsque le conducteur de terre est séparé du neutre, la protection contre les contacts directs et indirects sera assurée par :

- Un dispositif différentiel résiduel 300mA type AC pour les circuits d'éclairage
- Un dispositif différentiel résiduel 300mA type AC pour les locaux à risque d'incendie
- Un dispositif différentiel résiduel 30mA type AC pour les circuits de prises de courants
- Un dispositif différentiel résiduel 30mA type A pour les circuits de prises de courants spécialisés

La protection des circuits par fusibles est à proscrire.

##### 04.5.2 - Courbes

Les petits disjoncteurs seront de courbe B, C, D selon les indications des schémas ou l'utilisation :

- Courbe B : protection des générateurs, des personnes et grandes longueurs de câbles (en régime TN et IT),
- Courbe C : protection des câbles alimentant des récepteurs classiques,
- Courbe D : protection des câbles alimentant des récepteurs à fort courant d'appel

Les circuits de sécurité, notamment pour les moteurs des ventilateurs, n'ont pas de protection contre les surcharges, ils seront de type MA (magnétique seul).

Lorsque le circuit est protégé par un disjoncteur type boîtier moulé, le réglage des courbes magnétiques et surcharges devront suivre la note de calculs basse tension diffusé et validée par l'organisme chargé des vérifications électriques.

#### 04.5.3 - Disjoncteurs principaux

Le choix des disjoncteurs devra tenir compte du courant d'emploi découlant du bilan de puissance et le calibre choisi du disjoncteur sera supérieur au courant d'emploi.

Les disjoncteurs tête de groupe permettent notamment de regrouper les circuits terminaux sous un même dispositif différentiel résiduel. Ces disjoncteurs devront être regroupés par familles d'utilisation et leurs calibres devront être 2,5 fois supérieur au calibre le plus élevé des disjoncteurs en aval qu'ils protègent.

- *Un disjoncteur tête de groupe triphasé ne pourra pas accueillir plus de :*
  - 6 disjoncteurs terminaux pour les circuits d'éclairages, forces motrices et prises de courant sur réseau normal
  - 3 disjoncteurs terminaux pour les circuits sur réseau spécifique
- *Un disjoncteur tête de groupe monophasé ne pourra pas accueillir plus de :*
  - 3 disjoncteurs terminaux pour les circuits d'éclairages, forces motrices et prises de courant sur réseau normal
  - 2 disjoncteurs terminaux pour les circuits sur réseau spécifique

#### 04.5.4 - Disjoncteurs terminaux

Le choix du calibre des circuits terminaux devra être calculé en fonction du courant d'emploi, et ne sera pas inférieur à 10A pour les circuits d'éclairages et 16A pour les circuits des prises de courants.

Les disjoncteurs terminaux des circuits de sécurité ne pourront pas être regroupés sous un disjoncteur tête de groupe, ils seront issus du jeu de barre principal et sélectivement protégés.

### **04.6 - Sélectivité – Filiation**

#### 04.6.1 - Sélectivité

Le choix des disjoncteurs doit permettre la sélectivité totale entre le TGBT et une armoire divisionnaire ou entre cette armoire divisionnaire et le coffret de zone.

L'entrepreneur s'attachera à obtenir une sélectivité la plus totale possible de telle façon qu'une surcharge ou un court-circuit soient arrêtés au niveau de la protection située immédiatement en amont.

L'entrepreneur soumettra une étude de sélectivité qui démontrera que si, exceptionnellement, il ne pouvait y parvenir, aucun appareil de coupure ne puisse souffrir d'un passage accidentel d'un courant de court-circuit qui a pris naissance en aval de lui.

Les circuits de sécurités auront une sélectivité totale de manière qu'un défaut intervenant sur un circuit n'affecte pas les autres circuits de sécurité. Également, une sélectivité totale sera prévue pour les circuits d'éclairages des locaux recevant plus de 50 personnes dans les établissements recevant du public. Pour rappel, une sélectivité totale doit être appliquée des circuits terminaux considérés jusqu'au point de livraison (AGCP).

#### 04.6.2 - Filiation

La filiation reste proscrite dans le choix des disjoncteurs. Chaque disjoncteur doit supporter seul l'intensité de court-circuit à laquelle il est soumis.

### **04.7 - Résistance mécanique**

Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques. En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... doivent être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales. Leur mise en œuvre doit être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

### **04.8 - Indice de protection**

Le choix du matériel devra tenir compte des influences externes telles que définies dans la NF C 15-100 et le guide UTE C 15-103 :

Parcs de stationnements couverts (h < 0,90m) ..... IP X2/IK 10  
Parcs de stationnements couverts (h > 0,90m) ..... IP X2/IK 07



Bureaux, circulations, locaux courants .....	IP 20/IK 02
Escaliers intérieurs.....	IP 20/IK 07
Escaliers extérieurs.....	IP 24/IK 07
Locaux de services électriques.....	IP 20/IK 07
Salles d'eau (Volume 1).....	IP X4/IK 02
Salles d'eau (Volume 2).....	IP X4/IK 02
Salles d'eau (Volume caché) .....	IP X4/IK 02
Local cuisine (h < 1,10m).....	IP X5/IK 08
Local cuisine (1,10m < h < 2.00m) .....	IP X4/IK 07
Local cuisine (h > 2,00m).....	IP X3/IK 02

#### 04.9 - Modes de pose des canalisations

Les canalisations devront respecter les règles du chapitre 521 de la norme NFC 15-100 ainsi que les indications sur les conditions d'utilisations et de mise en œuvre des différents modes de poses décrits dans le guide UTE C 15-520. En outre le choix des canalisations devra tenir compte du tableau 52B ci-après :

Conducteurs et câbles	Modes de pose	Sans fixation	Fixation directe	Systèmes de conduits	Goulottes	Chemins de câbles, échelles, goulottes	Sur isolateurs	Câble porteur
Conducteurs nus .....		N	N	N	N	N	A	N
Conducteurs isolés .....		N	N	A*	A*	N	A	N
Câbles (y compris câbles armés)	Multiconducteurs.....	A	A	A	A	A	0	A
	Monoconducteurs ...	0	A	A	A	A	0	A
<p>A Admis</p> <p>A* Les conducteurs isolés ne sont admis que si le conduit, conduit-profilé ou goulotte possède le degré de protection IP4X ou IPXXD et que les couvercles de la goulotte nécessitent l'emploi d'un outil pour être retirés.</p> <p>N Non admis</p> <p>0 Non applicable ou non utilisé en pratique.</p>								

## 05 - CARACTERISTIQUES DES MATERIELS ELECTRIQUES

### 05.1 - Matériels et Appareillages

Les matériels électriques sont utilisés pour la production, la transformation, le transport, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique, tel que machine, transformateur, appareillage, appareil de mesure, dispositif de protection, canalisation électrique, matériels d'utilisation.

Les matériels d'utilisation sont destinés à transformer l'énergie électrique en une autre forme d'énergie, par exemple lumineuse, calorifique, mécanique.

Les appareillages correspondent à un matériel électrique destiné à être relié à un circuit électrique en vue d'assurer une ou plusieurs des fonctions suivantes : protection, commande, sectionnement, connexion.

Tous les matériels et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux normes de l'union technique de l'électricité (UTE).

Ils seront posés dans les règles de l'art et de conditions de sécurité absolue pour la résistance, l'isolement et seront systématiquement fixés à un point stable de l'installation. Les appareils d'éclairage en plafond seront suspendus par des filins d'aciers ou chaînettes fixées elles-mêmes à un point stable de l'installation.

L'appareillage encastré dans la maçonnerie sera obligatoirement monté dans une boîte d'encastrement, la protection mécanique des conducteurs devra être assurée jusqu'à la pénétration dans l'appareil.

Les appareils de commande unipolaires seront placés sur le conducteur qui n'est pas identifié par le marquage distinctif du conducteur neutre (conducteur de phase).

D'une manière générale et sauf indications contraires portées sur les plans de principe d'équipement, les organes de commande d'éclairage des différents locaux seront placés en alignement des poignées des portes ou tout au plus à une hauteur uniforme de 1,10 m. (locaux non accessibles aux enfants)

Les prises de courant seront dans tous les cas du type avec broche de terre, posées à 0,40 m du sol à l'axe avec fixation à vis. Les socles de prise de courant doivent être disposés de façon que les parties actives dangereuses ne soient pas accessibles au toucher, aussi bien lorsque leurs éléments sont assemblés que lorsqu'ils sont séparés.

Tous les matériels et appareillages devront respecter les règles décrites dans le chapitre 512.2 de la norme NFC 15-100 et le choix des matériels électriques (y compris les canalisations) sera déterminé en fonction des influences externes traité dans le guide UTE C 15-103. Également les locaux contenant une baignoire ou une douche seront tenus de respecter les règles du chapitre 7-701 de la norme NFC 15-100, traitant sur le choix des matériels électriques en fonction du volume auxquels ils sont rattachés.

### **05.2 - Circuits électriques**

Les circuits électriques correspondent à l'ensemble des matériels électriques de l'installation électrique alimentés à partir de la même origine et protégés contre les surintensités par le ou les mêmes dispositifs de protection.

On distingue deux types de circuits électriques :

- Les circuits de distribution, destinés à l'alimentation d'un ou plusieurs tableaux de distribution
- Les circuits terminaux, destinés à l'alimentation directe des appareils d'utilisation ou des socles de prises de courant.

Les câbles des circuits de distribution sont acheminés dans des canalisations principales pouvant être des chemins de câbles pour les passages apparents et en faux-plafonds ou des fourreaux TPC lorsqu'ils sont enterrés.

Lorsque qu'une alimentation principale chemine en faux-plafond, que son parcours est spécifique et non commun à d'autres circuits, la canalisation pourra être en gaine de type ICTA à l'instar des alimentations principales jusqu'aux points de livraisons.

Les câbles des circuits terminaux aboutissant sur un appareillage ou un équipement terminal cheminent dans des canalisations secondaires, telles que :

- Gaine ICTA pour les circuits terminaux noyés dans la construction ou encastrés dans les parois
- Fourreaux TPC pour les circuits terminaux enterrés
- Tube IRL pour circuits terminaux apparents intérieurs et non dissimulables
- Tube MRL pour circuits terminaux apparents intérieurs et non dissimulables ou répondant à des influences externes spécifiques
- Goulotte PVC pour circuits terminaux apparents intérieurs et non dissimulables
- Moulures PVC pour circuits terminaux en rénovation

Pour les circuits terminaux en faux-plafond, les câbles seront fixés par des colliers à un point fixe et stable du bâtiment à raison d'une fixation par mètre linéaire. Les circuits isolés ou regroupés avec moins de 5 circuits peuvent cheminer en faux-plafond sans canalisations secondaires. Un chemin de câble devra être prévu à partir de 5 circuits regroupés. Les circuits posés dans les chemins de câbles seront attachés au moyen de colliers de fixations à raison d'une par mètre linéaire. Généralement, ces colliers ne pourront regrouper plus de 5 câbles.

Les gaines, ou tubes en passage apparent seront attachés à un point fixe et stable du bâtiment. En règle générale, l'entreprise devra prévoir un point de fixation par mètre linéaire.

Dans les faux plafonds non démontables, les câbles ou fils seront toujours placés sous ICTA grise et les boîtes de dérivations devront être déportés de manière à être toujours accessibles.

### **05.3 - Câbles et conducteurs**

Le choix des câbles ou conducteurs devra tenir compte des influences externes, du type de circuit desservi et de la réglementation à laquelle il doit répondre.

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2017, les fils et câbles installés doivent impérativement être certifiés suivant une Euroclasse et les éventuels critères additionnels lorsqu'ils s'appliquent, conformément à la norme NF EN 13501-6 se substituant à l'arrêté du 21 juillet 1994. Le guide du Sycabel sur le règlement des produits de constructions (RPC) appliqué aux câbles (Edition mai 2017) définit, suivant le classement de l'établissement, la catégorie Euroclasse de câble à mettre en œuvre. Ce guide décrit également dans quelle Euroclasse se trouve chaque famille de conducteur ou câble isolé. Tous ces critères de classements s'appliquent aux câbles d'énergie, de commande et de communication.

Tous les câbles courants forts installés dans cette opération de travaux devront avoir une performance au feu dite « **Basique** » correspondant à la classe : **Eca**

Tous les câbles courants faibles installés dans cette opération de travaux devront avoir une performance au feu dite « **Basique** » correspondant à la classe : **Dca**

La classe B2ca correspond à la performance optimale pour répondre au risque où les conséquences de l'incendie (fumées, gaz), seraient les plus dramatiques.

La classe Cca correspond à la performance améliorée, qui limitent les dégagements de fumées opaques et toxiques

La classe Dca correspond à la performance basique, elle est spécifique pour les câbles de communication du fait de leur mode d'installation en « faisceaux ».

La classe Eca correspond à performance au feu basique, non propagateurs de la flamme, le minimum requis.

Le tableau suivant détaille les critères additionnels de sécurité :

<b>Smoke/ Fumée</b>	s1	Faible obscurcissement, visibilité générale à travers la fumée dans un couloir supérieure à 10 mètres en présence de panneaux lumineux (Transmission supérieure à 60 %) — s1a transmission supérieure à 80 % — s1b transmission supérieure à 60 % et inférieure à 80 %
	s2	Obscurcissement moyen à fort
	s3	Sans prescription
<b>Droplets/ Gouttelettes</b>	d0	S'il n'apparaît aucune gouttelette/particule enflammées dans un délai de 1 200 s
	d1	Si aucune gouttelette/particule enflammée persistant plus de 10 s n'apparaît dans un délai de 1 200 s
	a2	Produits pour lesquels aucune performance n'est déclarée ou qui ne sont pas conformes aux critères de d0 et d1
<b>Acidity/ Acidité</b>	a1	Dégagement de gaz et fumées peu acides et non corrosifs
	a2	Dégagement de gaz et fumées peu acides mais corrosifs
	a3	Dégagement de gaz et de fumées acides et corrosifs

Ce niveau minimal de performance Euroclasse sera d'application obligatoire sauf à être contredit par une réglementation éditée ultérieurement au présent CCTP. Les câbles doivent être identifiés, idéalement directement sérigraphiés en complément des caractéristiques techniques du câbles, et au minimum un marquage doit être placé sur le touret ou sur l'emballage

Le repérage des câbles sera effectué par des étiquettes indéformables et inoxydables gravées. Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire de colliers. Les indications suivantes seront mentionnées :

- nombre de conducteurs et section,
- numéro du câble figurant sur les plans.

Toutes les précautions seront prises pour que la canalisation ne puisse souffrir de la proximité de matériels susceptibles de la dégrader. Les câbles devront être disposés de manière qu'en cas de court circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas.

En outre, les câbles unipolaires devront être posés en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Cette mise en oeuvre sera rigoureuse.

La section des conducteurs sera d'au moins :

- circuit éclairage : 1,5 mm<sup>2</sup>
- circuit prises 10/16 A : 2,5 mm<sup>2</sup>
- circuit prises 20 A : 4 mm<sup>2</sup>
- circuit terminaux de branchement 32 A : 6 mm<sup>2</sup>.

#### **05.4 - Canalisations**

Les canalisations sont destinées à transporter les câbles des circuits de distribution et des circuits terminaux. Les câbles électriques seront acheminés dans des canalisations qui seront déterminées en fonction du nombre de circuits à transporter, des influences externes spécifiées notamment dans le guide NFC 15-103 et des contraintes physiques et constructives du cheminement retenu.

Les intensités admissibles des câbles seront issues du mode de pose des canalisations, du nombre de circuits, et des influences externes définies dans la NFC 15-100.

### Fourreaux enterrés de type TPC

Les câbles électriques se trouvant dans un hérisson sous un dallage, en terre végétale ou sous voiries seront placés dans des canalisations enterrées. Ces canalisations seront réalisées par des fourreaux TPC de couleur rouge pour les réseaux basse tension et vert pour les réseaux de télécommunications. Leurs tailles seront adaptées de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100. L'implantation de ces réseaux devra respecter les recommandations du guide NFC 15-900, notamment pour les réseaux d'adductions en énergie ou en télécommunications.

### Systèmes de conduits cintrables annelés type ICA-ICTA

Les circuits noyés dans la construction ou encastrés dans des éléments de construction seront placés dans des gaines ICA 3321 ou ICTA 3422 aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100. L'adjudicataire du présent lot prendra soin de vérifier les contraintes mécaniques, acoustiques et de tenue au feu des ouvrages traversés, ces indications sont spécifiées notamment dans les DTU en fonction du type d'ouvrage.

Les circuits apparents dissimulés dans des faux plafonds empruntant des chemins spécifiques et non communs à d'autres circuits pourront être placés dans des gaines ICA 3321 ou ICTA 3422 aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100. Lorsque les circuits apparents nécessitent une protection mécanique plus importante en raison des contraintes physiques, réglementaires ou des influences externes (traversées de planchers, câbles NFC-14100, etc...) les gaines employées seront de type ICTA 3522 protégées contre les chocs mécaniques IK10.

### Systèmes de conduits rigides lisses type IRL-MRL

Les circuits apparents non dissimulés empruntant des chemins spécifiques et non communs à d'autres circuits pourront être placés dans des tubes IRL aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100.

Les canalisations apparentes devront respecter les indications du guide NFC 15-103 contre les influences externes. A l'instar des parcs de stationnements, les canalisations inférieures à 0,90ml devront avoir un indice de protection au minimum égal à IK10, les systèmes de conduits type MRL peuvent répondre à cette exigence. Également les locaux classés BE3 peuvent imposer, en fonction des influences externes, des conduits de type MRL.

D'une manière générale, les canalisations secondaires de type IRL 3321 seront employées pour les cheminements intérieurs ou extérieurs sous abris et non soumis aux chocs. Par contre les cheminements soumis aux chocs ou étant exposés aux rayonnements solaires et intempéries seront réalisés avec des canalisations secondaires de type MRL 4557 ou IRL 4554 protégées contre les chocs mécaniques IK10 et résistants aux rayons ultra-violet.

### Chemins de câbles

Pour les distributions horizontales, les câbles seront posés sur chemin de câbles et ne devront pas comporter d'arête vive susceptible de détériorer les câbles. Tous les chemins de câbles seront déterminés avec des dimensions suffisantes pour permettre l'adjonction de câbles supplémentaires dans le futur.

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des parois coupe-feu seront réalisées en matériaux coupe-feu de degré identique à celui de la paroi traversée, par tous moyens appropriés, permettant la pose ou la dépose de câbles sans contraintes.

Les chemins des câbles de type fil treillis soudés sont proscrits. Dans les faux-plafonds les poses en drapeau avec superposition verticale des chemins de câbles seront refusées.

Pour les cheminements techniques en faux plancher, à l'instar des locaux informatiques, ces derniers seront fixés au sol par des accessoires assurant une bonne stabilité de l'ensemble et un éloignement au sol d'au moins 5 cm pour permettre la fixation des câbles avec les colliers de serrage.

Les circuits cheminant en faux-plafonds seront placés dans des chemins de câble type dalle perforées avec une réserve de 30% et d'une manière générale tous les regroupements de plus de 5 circuits seront mis en œuvre dans des chemins de câbles. Tous les chemins de câbles seront pourvus d'un traitement anticorrosif adapté à leur environnement, ils seront fixés à des points fixes et stables du bâtiment et seront systématiquement mis à la terre conformément aux réglementations en vigueur et recommandations du fabricant.

Toutes les descentes des circuits vers des points de distributions courants forts tels que les armoires électriques, les gaines techniques seront prévues dans des chemins de câbles dimensionnées aux nombres de circuits transportés et pourvu d'une protection complémentaire au moyen d'un capot ou couvercle de fermeture.

Également, toutes les descentes des circuits vers des points de distributions ou équipements courants faibles tels que les baies informatiques, les centrales d'alarmes, les gaines techniques seront prévues dans des chemins de câbles dimensionnées aux nombres de circuits transportés et pourvu d'une protection complémentaire au moyen d'un capot ou couvercle de fermeture.

Des couvercles seront prévus pour les chemins de câbles verticaux et les traversées de planchers.

Une distance minimum de 30 cm sera assurée entre les chemins de câbles courants forts et courants faibles pour des cheminements parallèles. Cette distance minimum peut varier en fonction de la nature des réseaux transportés ainsi que les protections appliquées contre les courants électro-magnétiques.

#### Canalis

La distribution des alimentations spécifiques peut conduire à l'utilisation de canalis pour apporter une plus grande flexibilité d'utilisation notamment dans l'industrie. Ces canalis seront de type rigide avec un nombre de pôle adapté au régime de neutre de l'installation. Tous les isolants en plastiques employés seront sans halogène et à comportement au feu amélioré suivant IEC 60695-2. Les canalis seront protégées contre les chocs mécaniques avec un indice  $IK \geq 08$ , les poussières et l'eau avec un indice  $IP \geq 08$  et assureront une sécurité pour l'intervention du personnel avec un indice  $IP_{xxD}$ . L'ensemble des éléments de chaque canalisation devra supporter l'intensité nominale déterminée de ce dernier. Les calculs pour déterminer les courants d'emplois devront respecter les règles définies dans le guide NFC 15-105. Les canalis devront être posés en applique à une paroi fixe et stable du bâtiment ou suspendu depuis une ossature primaire capable supporter la charge au point donné avec limitation de la flèche.

#### Moulures, plinthes et goulottes

Les profilés devront être conformes à la norme NF C 68.102 et NF C 68.104. Tous les changements de direction, arrêts, joints, etc... devront être équipés d'accessoires prévus à cet effet, afin d'obtenir l'indice de protection requis **IP4X**.

Les couvercles devront être démontables à l'aide d'un outil. Les moulures seront fixées par vissage et posées en apparent. Tout l'appareillage sera posé par clipsage direct sur les goulottes et par cadre conçus pour recevoir ce matériel.

Les moulures seront placées au niveau du plafond, en retombée de plafond ou immédiatement au-dessus des plinthes. En l'absence de plinthes, la partie inférieure des moulures devra être à une distance minimale de 10cm au-dessus du sol fini et sera équipé d'un joint de sol en PVC.

Dans les plinthes, le conducteur situé le plus bas devra être à une distance minimale de 1,5 cm au-dessus du sol fini. Les dispositifs de connexion sont admis dans les moulures et plinthes plastiques, les épissures sont interdites. Dans le cas d'une jonction entre une moulure avec un conduit, la continuité de la protection mécanique doit être assurée. Les conducteurs doivent être des séries HO7V.U, R ou K. Les câbles doivent être des séries AO5VV, F, U1000 R2V.

### **05.5 - Résistance au feu – Risque d'incendie**

L'installation électrique des locaux à risques BE2 devra respecter les dispositions de l'article 422.1 de la norme NFC 15-100.

Lorsqu'une canalisation traverse des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois, les ouvertures demeurant après passage de la canalisation doivent être obturées suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

L'obturation des traversées peut être obtenue à l'aide de matériaux tels que plâtre, fibres minérales, sable, mortier de ciment.

Ces obturations sont réalisées de manière à permettre d'effectuer des modifications de l'installation sans endommager les canalisations existantes et de telle manière que les qualités d'étanchéité et de non propagation de l'incendie soient maintenues.

Les canalisations telles que conduits, profilés, goulottes, canalisations préfabriquées, qui pénètrent dans des éléments de construction ayant une résistance au feu spécifiée doivent être obturées intérieurement suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant avant la pénétration et également obturées extérieurement.

Les produits mis en œuvre dans devront être testés selon l'arrêté du 22 mars 2004 et munis d'un procès-verbal de classement en cours de validité (article 11).

L'éclairage normal doit être conformes à la NF EN 60598-1 (anciennement essais au fil incandescent), et l'éclairage de sécurité doit répondre à la NF EN 60598-2-22.

Dans les locaux à risque d'incendie, les canalisations doivent satisfaire aux caractéristiques de non propagation de la flamme ou de non propagation de l'incendie définies dans les normes en vigueur. Les enveloppes contenant des connexions satisfont à l'essai au fil incandescent conforme à la norme en vigueur à la température de 960 °C.

Les canalisations des installations de sécurité ne doivent pas traverser des emplacements présentant des risques d'incendie (BE2). Les circuits terminaux de ces locaux doivent être protégés contre les défauts d'isolement par un dispositif différentiel résiduel 300mA, à l'exception de ceux réalisés en canalisations préfabriquées.



Également les matériels électriques doivent être appropriés à ces locaux à risque BE2, en particulier, leurs enveloppes doivent présenter un degré de protection d'au moins IP5X en cas de présence de poussière.

L'entreprise devra présenter un dossier complet des solutions appliquées avec les procès-verbaux de classement en cours de validité et identifier tous les calfeutrements en place par une étiquette indiquant le type de produit posé.

### **05.1 - Locaux BE3 – Rique d'explosion**

Les locaux classés BE3 indiquent un risque d'explosion classée sous différentes catégories et en fonction de la nature du risque Gaz ou Poussière.

Dans les emplacements classés BE3, les installations doivent être limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces emplacements. Dans le cas d'atmosphères explosibles gaz ou poussière, les matériels utilisables doivent être adaptés aux risques encourus définis dans le classement des zones.

Les canalisations doivent être mises en œuvre, dans la mesure du possible, de façon à ce qu'elles ne soient pas exposées aux chocs mécaniques, à l'action de substances corrosives (par exemple, solvants) ainsi qu'aux effets de la chaleur. S'il n'en est pas ainsi, elles doivent être correctement choisies en fonction des classes d'influences externes ; dans le cas de risque mécanique, la protection doit être supérieure à celle prescrite en fonction de la classe d'influence externe AG. D'une manière générale les matériels d'utilisation doivent respecter le tableau 51A de la NFC15-100 et le guide UTE C15-103 sur les règles concernant les influences externes.

### **05.2 - Connexions et raccordements :**

Toutes les boîtes de connexions seront repérées de manière lisible et durable, également fixées à un point de l'installation stable de manière à rester toujours accessible par un technicien.

Les enveloppes contenant des connexions satisfont à l'essai au fil incandescent conforme à la norme en vigueur (NF EN 60695) à la température de 960 °C.

Les épissures, soudées ou non, sont interdites. Dans les boîtes de dérivation, les connexions seront réalisées sur des bornes de serrage adaptées à la section des conducteurs.

Les accessoires de raccordement (manchons, tés, boîtes de raccordement, embouts etc....) seront adaptés au type de conduits utilisés. Ces accessoires font l'objet d'une normalisation. L'emploi des coudes, équerres, tés, démontage est interdit.

Tous les raccordements doivent être réalisés soigneusement selon les règles de l'art, le dénudage des câbles ne doit entraîner aucune dégradation sur l'isolation du conducteur et le découpage sera net et précis. Les bornes de raccordement doivent être correctement serrées, bien équilibrées et vérifiées avant mise sous tensions.

Dans le cas où il serait mis en œuvre dans certains locaux ou dégagements un plafond CF créant ainsi un Espace Caché, il ne sera pas admis de mettre en œuvre des boîtes de raccordement ou de dérivation comportant des connexions électriques, au-dessus de ce plafond CF. Seuls les câbles de liaisons électriques ou des matériaux pourront transiter dans cet espace à condition qu'ils soient M0, M1 ou de matériaux d'Euroclasse A1 au sens de la norme NF EN 13501-1.

### **05.3 - Repérage et équilibrage**

Les canalisations et circuits électriques doivent être établis ou repérés de façon à permettre leur identification lors des vérifications, essais, réparations ou transformations de l'installation.

Tous les conducteurs actifs des canalisations seront repérés aux couleurs conventionnelles soit par leur isolant, soit par manchons placés aux extrémités de raccordement.

Les couleurs conventionnelles adoptées sont les suivantes :

- Phases : brun, noir et rouge
- Neutre : bleu clair

L'attention de l'entrepreneur est attirée en outre sur l'usage exclusif de la couleur vert jaune comme repérage des conducteurs de protection.

Il devra notamment la dépose et le remplacement de tous les conducteurs dont la couleur ne serait pas conforme. Il est précisé que la reprise du repérage au moyen d'adhésif ou manchon vert jaune ne sera pas acceptée. La coloration devant être obligatoirement réalisée dans la masse du conducteur pour les conducteurs de section inférieure à 25 mm<sup>2</sup>.



Tout l'appareillage mis en place dans les tableaux de distribution sera convenablement repéré au moyen d'étiquettes dilophanes gravées et fixées sur les appareils eux-mêmes dans le cas d'armoires munies de plastrons démontables ou sur les portes au-dessus des dispositifs de commande accessibles. Chaque étiquette devra préciser le nom du ou des locaux protégés ainsi que la nature du circuit de protection : éclairage, PC, etc... Le repérage des circuits au moyen de numéros ou de lettres ne sera pas considéré comme suffisant.

Également, les armoires de protections seront identifiées par une étiquette fixe collées sur la face avant du tableau électrique. Les étiquettes seront de dimensions normalisées avec écriture blanche sur fond rouge pour les armoires ou parties d'armoires avec circuits de sécurité ou sur réseau spécifique/ondulable, et elles seront avec écriture blanche sur fond noir pour les armoires ou parties d'armoires avec circuits sur réseau normal.

Les coupures d'urgences seront repérées avec des étiquettes rigides fixes collées sur l'appareillage et de dimensions normalisées avec écriture blanche sur fond rouge.

#### **05.4 - Isolation thermique et perméabilité à l'air**

L'entrepreneur sera responsable de la bonne mise en œuvre de ses équipements et réalisera tous les calfeutrements de réservations, de passage de gaines et fourreaux électriques, de pose de boîtiers d'encastrement étanches.

Lors de la mise en œuvre des canalisations, l'entrepreneur évitera de détériorer l'isolation thermique et acoustique. Les exigences liées à la Réglementation Thermique applicable conduisent à maîtriser les flux d'air entrants et à porter attention à tout défaut d'étanchéité non lié à un système de ventilation spécifique (perméabilité du bâti). Dans ce contexte, il peut être nécessaire d'éviter la circulation parasite d'air.

Concernant l'installation électrique, le moyen utilisé devra être de nature à ne pas faire obstacle à une mise en place aisée des appareillages ainsi qu'aux opérations de maintenance et devra être compatible avec la nature des matériaux et les matériels concernés.

#### **06 - REGLES ET NIVEAUX D'ECLAIREMENT**

Les règles de calculs et niveaux d'éclairage devront respecter la norme NF 12464-1 (juillet 2011) relative à l'éclairage des lieux de travail intérieurs et la norme NF 12464-2 relative à l'éclairage des lieux de travail extérieurs. Également l'article 14 de l'arrêté du 20 avril 2017 sur les règles d'accessibilités des handicapés dans les établissements recevant du public devront être respectés.

Les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60598-1 concernant la tenue aux fils incandescents.

Les niveaux d'éclairage seront calculés et mesurés au niveau du sol avec un facteur de maintenance égale à 0,8 pour une valeur minimale d'éclairage moyen de :

- Hall, accueil .....	200lux
- Bureaux – éclairage général (UGR<16, uniformité 0,6) .....	300 lux
- Bureaux – éclairage sur plan de travail (UGR<16, unif. 0,6, luminance < 1000 cd/m²) ....	500 lux
- Sanitaires espace communs, vestiaires .....	200 lux
- Sanitaires cabines individuelles, douches individuelles .....	100 lux
- Locaux techniques .....	100/200 lux
- Locaux ménage, rangements .....	150 lux
- Circulation, dégagement .....	100/150 lux
- Salle d'activité .....	300 lux

Gestion des apports lumineux naturels par des détecteurs de présences et luminosités afin de maîtriser le fonctionnement des éclairages artificiels.

Gestion du fonctionnement des circulations par détecteurs de mouvements avec minuterie modulaire dans les armoires de zone.

En ce qui concerne l'éclairage, poste important de la facture énergétique, l'économie d'énergie et de maintenance passe par l'efficacité énergétique des lampes (utilisation de lampes à économie d'énergie) et par la gestion de l'installation en fonction de la présence des occupants et du niveau d'éclairage.

L'entrepreneur s'efforcera de respecter les luminaires prescrits, lorsque les sources lumineuses sont à LED ils doivent respecter les conditions suivantes :

- Certification ENEC de préférence et à minima CE ou NF
- Binning des couleurs inférieur ou égal à 3 MacAdams
- Sécurité photobiologique de groupe 0 ou 1 suivant la norme IEC TR 62778 (qui sera exigée à partir de 2017 et remplacera la 62471)
- Efficacité lumineuse supérieure à 100 lm/Watt
- Durée de vie supérieure ou égale à 50000 heures L80B50
- Durée de garantie supérieure ou égale à 5 ans accessoires et drivers inclus
- Indice de rendu des couleurs Ra 80 minimum
- Températures de couleurs de 2700K, 3000K ou 4000K

Lorsque l'implantation ou le type de luminaire diffère des prescriptions du présent CCTP, l'entreprise devra justifier ses choix techniques par une note de calculs d'éclairage en respectant les caractéristiques suivantes :

- Respect des guides NF EN 12464-1 et NF EN 12464-2
- Hauteur du plan utile 0,80m
- Facteurs de réflexions standards (Plafonds 70%, Murs 50%, Sols 20%) ou adaptés aux choix de l'architecte
- Facteur de maintenance adapté au luminaire sélectionné (facteur à 1 proscrit)
- Maillage des calculs égal ou au-dessus des spécifications données dans le guide NF EN 12464-1
- Bande périphérique exclue au maximum de 0,50m

L'éclairage extérieur tiendra compte des contraintes liées à son environnement et de l'arrêté du 27 décembre 2018 sur les nuisances lumineuses, tout en respectant les niveaux d'éclairages requis par les réglementations en vigueur.

## **07 - ACCESSIBILITE HANDICAPE – BATIMENTS NEUFS - ERP**

L'adjudicataire du présent devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les règles d'accessibilités aux handicapés décrites dans l'arrêté du 20 avril 2017 pour les établissements recevant du public dans les bâtiments neufs.

Pendant l'exécution du chantier l'entreprise devra respecter les hauteurs et retraits d'angles intérieurs lors de la pose des organes de commandes et d'intercommunication conformément à l'article 4 de l'arrêté pré-cité :

« Les systèmes de communication entre le public et le personnel ainsi que les dispositifs de commande manuelle mis à la disposition du public répondent aux exigences suivantes :

- ils sont situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;
- ils sont situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m »

Les niveaux d'éclairage et dispositifs de commande d'éclairage devront être conforme à l'article 14 de l'arrêté pré-cité :

« La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures est telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée. »

« Il permet d'assurer des valeurs d'éclairage moyen horizontal mesurées au sol le long du parcours usuel de circulation en tenant compte des zones de transition entre les tronçons d'un parcours, d'au moins :

20 lux pour le cheminement extérieur accessible ainsi que les parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles ;

20 lux pour les parcs de stationnement intérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles ;

200 lux au droit des postes d'accueil ou des mobiliers en faisant office ;

100 lux pour les circulations intérieures horizontales ;

150 lux pour chaque escalier et équipement mobile.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction est progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection couvre l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives se chevauchent obligatoirement.

La mise en œuvre des points lumineux évite tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.»

## **08 - REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020 – BATIMENTS NEUFS – HORS HABITATION**

Suite à l'Arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments, les équipements et installations électriques devront être conformes aux articles suivants :

### Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation.

« **Art. 26** - Tout automatisme engendrant une augmentation des consommations énergétiques

- est conçu et mis en œuvre de manière à ne présenter un déclenchement de l'automatisme que lorsqu'il est nécessaire ;

- est soit temporisé, soit programmé de manière à arrêter automatiquement l'augmentation des consommations énergétiques, dès qu'elle n'est plus nécessaire ;

- peut être adapté par le futur gestionnaire de bâtiment selon les conditions d'occupation du bâtiment.

Les automatismes ne permettent le déclenchement automatique de l'éclairage artificiel dans les logements, les bureaux, les salles de réunion, les salles de classe, les salles polyvalentes, qu'après une action manuelle de l'occupant dans ou à proximité immédiate du local concerné, réalisée moins de 6 heures auparavant. »

« **Art. 28.** - Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;

- pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;

- pour la production d'eau chaude sanitaire ;

- pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

- pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

- pour les centrales de ventilation : par centrale ;

- par départ direct de plus de 80 ampères. »

« **Art. 35.** - Dans les circulations, les parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, toute installation d'éclairage comporte, pour chaque local, un dispositif automatique permettant, lorsque le local ou le parc de stationnement est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ;

- soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une surface maximale de 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et les parties communes intérieures ;

- trois niveaux pour les circulations verticales ;

- un seul niveau et au plus une surface de 500 m<sup>2</sup> pour les espaces de stationnement. »

« **Art. 36.** - Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence. »

« **Art. 37.** - Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande. »

« **Art. 38.** - Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W. »

## **09 - REGLEMENTATION THERMIQUE 2012 – BATIMENTS NEUFS – HORS HABITATION**

Suite à l'Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, les équipements et installations électriques devront être conformes aux articles suivants :

### **Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation.**

**Art. 31.** – Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SUUT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- par départ direct de plus de 80 ampères.

**Art. 37.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence.

**Art. 39.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, le présent article s'applique aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales.

Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une SURT maximale de 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales.

**Art. 40.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, les parcs de stationnement couverts et semi-couverts comportent :

- soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation ;
- soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m<sup>2</sup>.

**Art. 41.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

## **10 - ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC – 5<sup>EME</sup> CATEGORIE**

Les établissements recevant du public devront respecter l'arrêté du 25 juin 1980 et se référer à leur classement spécifique. Les établissements de 5<sup>ème</sup> catégorie devront notamment respecter les règles du livre III, ci-après les règles fréquemment appliquées :

### **Article PE 24 - Installations électriques, éclairage**

§ 1. Les installations électriques doivent être conformes aux normes les concernant.

Les câbles ou conducteurs doivent être de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994 portant classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques et agrément des laboratoires d'essais.

L'emploi de fiches multiples est interdit. Le nombre de prises de courant doit être adapté à l'utilisation pour limiter l'emploi de socles mobiles. Les prises de courant doivent être disposées de manière que les canalisations mobiles aient une longueur aussi réduite que possible et ne soient pas susceptibles de faire obstacle à la circulation des personnes.

§ 2. Les escaliers et les circulations horizontales d'une longueur totale supérieure à 10 mètres ou présentant un cheminement compliqué, ainsi que les salles d'une superficie supérieure à 100 mètres carrés, doivent être équipés d'une installation d'éclairage de sécurité d'évacuation.

S'il est fait usage de blocs autonomes, ceux-ci doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

§ 3. Les installations électriques :

- des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article PE 9, à l'exclusion des locaux renfermant des matériels électriques dont l'accès est réservé à des personnes qualifiées chargées de l'entretien et de la surveillance de ces matériels ;

- des grandes cuisines telles que définies à l'article PE 15, § 3, et des îlots de cuisson tels que définis à l'article PE 18, doivent être établies dans les conditions requises par la norme NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE2).

## **11 - ETABLISSEMENTS RECEVANT DES TRAVAILLEURS**

Tous les établissements sont régis par le code du travail et doivent respecter les règles R4211-1 à R4217-2 et R4221-1 à R4228-1 notamment, mais également :

- L'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- L'arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
- L'arrêté du 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs
- L'arrêté du 27 juin 1994 relatif aux dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées

Cette liste est non exhaustive, l'adjudicataire du présent lot devra respecter toutes les réglementations en vigueur.

Les règles d'accessibilité aux handicapés définies dans l'arrêté du 20 avril 2017 pour les établissements recevant du public devront également être appliqués aux établissements recevant des travailleurs.

Lorsqu'un ascenseur dessert un bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau est à plus de 8 mètres du sol, son alimentation doit être issue directement du tableau principal et sélectivement protégée, à défaut considéré comme un circuit de sécurité. Également des moyens de communications doivent être prévus entre chaque local d'attente sécurisé et le concierge ou gardien du bâtiment, ou tout autre préposé.

## **12 - CLASSIFICATION DU BATIMENT**

Le bâtiment est classé ERP 5<sup>ème</sup> catégorie type W.



### III - LIMITES DE PRESTATIONS

#### 01 - A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE

- Bureau de contrôle
  - La mission de contrôle et de vérification des installations générales
- Auprès d'ENEDIS
  - Sans objets
- Auprès d'ORANGE
  - Sans objets

#### 02 - A LA CHARGE DES LOTS SUIVANTS

##### 02.1 - Voirie Réseaux Divers (VRD)

- Réseau divers extérieurs : à partir des fourreaux en attente au droit du bâtiment Extension
  - 2 fourreaux TPC Ø 90 aiguillé aboutissants aboutissant au droit du bâtiment Existant (CFO)
  - 2 fourreaux TPC Ø 90 aiguillé aboutissants aboutissant au droit du bâtiment Existant (CFA)
- Tranchées :
  - Pour les réseaux divers extérieur la réalisation en totalité des tranchées est à la charge du lot VRD, compris la fourniture et la pose des fourreaux, grillages avertisseurs et des chambres de tirage mentionnées ci-dessus.

##### 02.2 - Gros Œuvre, Maçonnerie, Génie civil

- Réseau divers extérieurs : à partir d'une chambre de tirage au droit du bâtiment Extension
  - 2 fourreaux TPC Ø 90 (CFO) aiguillés aboutissant dans le local technique électrique au droit de l'emplacement de l'armoire électrique du bâtiment extension
  - 2 fourreaux TPC Ø 90 (CFA) aiguillés aboutissant dans le local technique électrique au droit de l'emplacement du coffret informatique du bâtiment extension
  - La réalisation des pénétrations en sous œuvre du bâtiment et des traversées horizontales et verticales dans les planchers pour mise en œuvre des fourreaux définis ci-dessus
  - Les calfeutrements et les rebouchages des pénétrations et des traversées de plancher
- Réseau divers extérieurs : à partir d'une chambre de tirage au droit du bâtiment Existant
  - La réalisation de pénétrations en sous œuvre des voiles du bâtiment existant pour le passage de 4 fourreaux TPC Ø 90 (CFO + CFA), soit 2 carottages Ø200mm
  - Les calfeutrements et les rebouchages des pénétrations et des traversées de plancher
- Divers :
  - Fourniture et pose du coffret électrique général de chantier équipé du compteur de chantier, compris protections pour la base vie, les coffrets électriques avec prises de courant de chantier et l'éclairage de chantier
  - Tous les percements et réservations en planchers et en murs, de sections supérieures ou égale à 100x100mm ou de diamètre supérieur ou égal à 100mm, suivant les plans de percements et de réservations fournis par le lot électricité, compris les calfeutrements de ces percements.

##### 02.3 - Chauffage Ventilation Climatisation (CVC) / Plomberie

- La fourniture, pose et raccordement des équipements CVC, plomberie depuis les câbles laissées en attente lovés, dans des boîtes de dérivations ou appareillages fournis et posés par le lot Electricité
- Les liaisons et accessoires de mises en œuvre pour la communication entre les unités extérieures, les unités intérieures et les thermostats
- Fourniture, pose et raccordement de tous les thermostats pour les unités intérieures ou terminaux, y compris les liaisons, raccordements et accessoires de mises en œuvre
- Fourniture, pose et raccordement des coupures de proximité pour chaque centrale de ventilation, y compris les liaisons, raccordements et accessoires de mises en œuvre



## **02.4 - Menuiseries**

- La fourniture et pose des ventouses intégrées dans les menuiseries concernées pour les portes extérieures sous contrôle d'accès (quantité = 2)
- La fourniture et pose des gâches intégrées dans les menuiseries concernées pour les portes intérieures sous contrôle d'accès (quantité = 3). Ces portes pourront être ouvertes mécaniquement en sortie par action sur la poignée tournante.
- Les raccordements des moteurs des occultations à partir des attentes laissées par le lot Electricité dans des boîtes d'encastrement à proximité des moteurs, y compris le contrôle de bon fonctionnement.
- Les raccordements des moteurs des grilles à partir des attentes laissées dans des boîtes de dérivations par le lot Electricité, y compris le contrôle de bon fonctionnement.
- La fourniture, pose et raccordement des interrupteurs de commandes des grilles
- Les liaisons, raccordements et accessoires de mises en œuvre entre l'alimentation des grilles et l'interrupteur de commande

## **03 - A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE**

### **➤ pour le lot VRD**

- Les plans des liaisons et dimensions des fourreaux

### **➤ pour le lot Gros oeuvre, maçonnerie, génie civil**

- La fourniture et mise en œuvre de 4 fourreaux TPC Ø 90 pour le passage en sous-œuvre du bâtiment existant
- La fourniture et mise en œuvre des canalisations principales depuis les pénétrations en sous-œuvre du bâtiment existant jusqu'à l'armoire électrique TGBT en sous-sol et le répartiteur informatique VDI au R+1
- Les plans d'implantations à diffuser au lot Gros Œuvre pour les différentes pénétration et réservations, de section supérieure ou égale à 100 x 100mm ou de diamètre supérieur ou égal à 100mm, à réaliser dans les ouvrages bétons ou maçonnés

### **➤ pour le lot CVC / Plomberie**

- Les liaisons en câble de sections et de natures appropriées depuis les armoires électriques concernées vers les équipements CVC, plomberie et aboutissant dans des boîtes de dérivations ou appareillages fournis et posés par le lot électricité y compris tous les accessoires de mises en œuvre
- La fourniture, pose et raccordement de la coupure ventilation, y compris les liaisons et accessoires de mises en œuvre entre les bobines MX et la coupure

### **➤ pour le lot Menuiseries**

- La mise à la terre des masses, de toutes les huisseries métalliques, en fonction de leur emplacement conformément à la NFC 15-100, réalisée par un conducteur de section appropriée.
- Les liaisons et accessoires de mises en œuvre pour les alimentations des occultations depuis les armoires électriques concernées vers des boîtes d'encastrement fournies et posées par le présent lot à proximité du moteur y compris accessoires de mises en œuvre
- La fourniture, pose et raccordement des interrupteurs de commandes des occultations ainsi que la liaison entre la boîte d'encastrement et l'interrupteur de commande y compris accessoires de mises en œuvre
- Les liaisons et accessoires de mises en œuvre pour les alimentations des grilles depuis les armoires électriques concernées vers des boîtes de dérivations fournies et posées par le présent lot y compris accessoires de mises en œuvre
- Les liaisons et accessoires de mises en œuvre pour les systèmes de verrouillage électrique depuis les armoires électriques concernées vers des alimentations spécifiques avec des tensions adaptées fournies et posées par le présent lot y compris accessoires de mises en œuvre
- La fourniture, pose et raccordement des commandes de sorties (BP, Bris de glace vert)
- Les liaisons, raccordements et accessoires de mises en œuvre entre l'alimentation spécifique les commandes de sorties, les équipements contrôlant les accès et systèmes de verrouillage électrique

### **➤ Il sera également prévu à la charge du lot Electricité**

- Tous les percements et réservations en planchers et en murs en béton armé qui n'auraient pas été indiqués au lot Gros Œuvre ou de sections inférieures à 100 x 100 mm ou de diamètre inférieur à 100mm, y compris le rebouchage conformément aux règles de l'art et la reconstitution des coupe-feu ou étanchéité,
- Les calfeutrements de ses percements avec restitution du degrés coupe-feu
- Les protections mécaniques (fourreaux plastique ou acier) des pénétrations dans le bâtiment, au passage de chaque traversée de parois, au cheminement des réseaux dans les locaux privés ;

- Tous les scellements nécessaires au maintien des matériels mis en œuvre,
- Trous, saignées, percements, etc.... dans les parois autres que celles en béton avec rebouchage de toutes ces saignées,
- La vérification sur le chantier des positions et dimensions des réservations exécutées par le lot Gros œuvre
- Les peintures de finition des éléments métalliques, mis en place par le présent lot, ainsi que les couches anti-rouille et de protection. Sont interdits tous percements dans les ouvrages en béton ou maçonneries porteuses, ainsi que toutes fixations dans les prédalles précontraintes sans avis favorable préalable de l'architecte et du bureau de contrôle.
- L'installation électrique de chantier avec :
  - Les coffrets électriques avec prises de courant de chantier répartis pour les équipements électro portatifs
  - L'éclairage et balisage du chantier
  - Une alimentation électrique depuis le tableau général de chantier pour l'alimentation de la base vie
  - Les démarches auprès de l'organise de contrôle pour les installations de chantier réalisées par le lot électricité

## IV - DESCRIPTION DES OUVRAGES

### A - COURANTS FORTS

#### A-01 - RESEAU DE TERRE

##### ➤ Boucle en fond de fouille

L'entrepreneur doit la création d'une boucle de terre en fond de fouille de la construction en câblette cuivre nu 25mm<sup>2</sup> minimum, y compris les piquets et les accessoires de raccordement.

La valeur de la prise de terre sera la plus faible possible et compatible avec la sensibilité des appareils différentiels prévus et le régime de neutre de l'installation.

##### ➤ Collecteur de terre – barrette de coupure

La câblette de terre issue de la boucle en fond de fouille remontera dans le placard technique de l'armoire électrique principale, et sera raccordé au collecteur principal de terre en câblette cuivre nu 25 mm<sup>2</sup>, par l'intermédiaire d'une barrette de coupure.

##### ➤ Liaisons équipotentielles principales

Pour les installations électriques hors éclairage extérieur, la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale sera à la charge du présent lot, conformément à l'article n° 411.3.1.1 de la NFC 15.100, permettant le raccordement des liaisons équipotentielles supplémentaires au réseau de terre par un conducteur de section approprié (cf 544.1 NFC 15-100), y compris tous les accessoires de raccordement. Une liaison équipotentielle principale sera réalisée entre le bâtiment existant et le bâtiment extension en câble de type HO7VR (Vert/Jaune) 1x25mm<sup>2</sup>.

##### ➤ Liaisons équipotentielles supplémentaires

La mise en œuvre d'une liaison équipotentielle supplémentaire sera également à la charge du présent lot, permettant le raccordement de la liaison équipotentielle principale à des canalisations d'eau chaudes ou froides, des vidanges, des siphons de sol, et de tous les éléments métalliques simultanément accessibles.

L'entrepreneur doit le raccordement, par un conducteur de section approprié (cf 544.2 NFC 15-100), des éléments suivants sur le réseau de terre :

- De toutes les masses métalliques, susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Des huisseries métalliques selon la NFC 15.100
- Des armoires de protection électriques, y compris les faces, porte et plastrons
- Des chemins de câbles métalliques et suivant article 3.1.3.1 du guide UTE C 15 520
- De la broche de terre des prises de courant
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Des appareils d'éclairage
- Des bornes de terre laissées en attente de raccordement par les autres corps d'état
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations

Toutes les masses métalliques accessibles ou non et susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, seront également reliées à la terre par un conducteur de section appropriée.

##### ➤ Mise à la terre fonctionnelle

##### Baies informatiques

Chaque baie informatique à mettre en œuvre sera équipée d'une barrette de coupure à proximité de celle-ci. Une liaison entre chaque baie informatique et la barrette de coupure sera assurée par un câble de terre HO7VR 1x25mm<sup>2</sup> vert/jaune. Depuis la barrette de coupure vers le collecteur de terre du bâtiment, l'entrepreneur prévoira une câblette en cuivre nu 25 mm<sup>2</sup>.

##### Eclairage extérieur

Pour les installations électriques d'éclairage extérieur dans les limites du domaine d'application de la norme NFC 17-200, le présent lot prévoira la mise à la terre des luminaires concernés suivant les règles définies au chapitre 5-54 de cette norme. En plus du câble de protection lié au circuit d'alimentation la mise à la terre sera réalisée par une liaison équipotentielle enterrée et constituée d'un câble en cuivre nu d'une section minimale de 25mm<sup>2</sup> avec une borne de dérivation indémontable positionnée au droit de chaque candélabre. Depuis cette borne de dérivation jusqu'à la borne de terre du candélabre le présent prévoira une liaison en câble de cuivre nu d'une section minimale de 25mm<sup>2</sup>.

## **A-02 - DISTRIBUTION**

### **02.1 - Canalisations**

#### **02.1.1 - Chemins de câbles**

Le présent lot prévoira l'acheminement des circuits principaux et secondaires dans des chemins de câbles placés dans les passages ou circulations. Ces chemins de câbles auront une réserve de 30%, ils seront de type dalle marine en acier avec un traitement anticorrosif adapté à son environnement. Les points de fixations des chemins de câbles seront adaptés aux types d'ouvrages et positions auxquels ils sont attachés. Ces points d'attaches seront fixés à des points stables du bâtiment avec un écartement maximum de 1,50ml, ils seront dimensionnés pour accueillir et supporter les chemins de câbles.

L'utilisation et la mise en œuvre des chemins de câbles devra respecter les prescriptions particulières du présent CCTP, les recommandations du fabricant et les réglementations en vigueur.

Les chemins de câbles seront du type dalles perforées série BRN marque MAVIL ou équivalent avec au minimum un traitement électrozingué pour les passages intérieurs et galvanisées à chaud pour les cheminements extérieurs. Il sera prévu l'installation de 2 chemins de câbles totalement distincts l'un de l'autre et servant à la distribution de :

- Réseaux courants forts (tension supérieure à 48V), pour tous les circuits basses tension des chapitres courants, les circuits de sécurité seront fixés indépendamment des autres circuits courants forts

- Réseaux courants faibles (tension inférieure ou égale à 48V), pour tous les circuits du chapitre courants faibles, les circuits de sécurité seront fixés indépendamment des autres circuits courants faibles

Une distance minimum de 30 cm sera assurée entre les 2 chemins de câbles pour des cheminements parallèles. Des couvercles seront prévus pour les chemins de câbles verticaux et les traversées de planchers. Également, toutes les descentes des armoires électriques, baies informatiques, centrales d'alarmes seront traitées par chemins de câbles verticaux avec couvercle de protection et fixé par des accessoires adaptés à des points stables du bâtiments en respectant un entraxe minimum de 1ml.

#### **02.1.2 - Fourreaux TPC**

Les canalisations enterrées ou sous dallage seront assurées par des fourreaux TPC de couleurs définies en fonction de leurs utilisations et de diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100. Pour les canalisations qui cheminent sous dallage le présent lot prévoira tous les accessoires de fixations adaptés aux diamètres des gaines et réparties uniformément avec un entraxe maximum de 1 mètre.

#### **02.1.3 - Gainés ICTA**

Les circuits noyés dans la construction ou encastrés dans des ouvrages de construction seront placés dans des gaines ICTA aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100.

Également, les circuits apparents dissimulés dans des faux plafonds empruntant des chemins spécifiques et non communs à d'autres circuits pourront être placés dans des gaines ICTA aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100.

Ces gaines seront de nature et couleurs adaptés à l'environnement traversé, aux circuits distribués et aux réglementations spécifiques en vigueur.

Le présent lot prévoira tous les accessoires de fixations adaptés aux diamètres des gaines et réparties uniformément avec un entraxe maximum de 1 mètre.

#### **02.1.4 - Tubes IRL**

Les circuits apparents non dissimulés employant des chemins spécifiques intérieurs ou extérieurs sous abris, non soumis aux chocs et non communs à d'autres circuits pourront être placés dans des tubes IRL aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100.

Ces tubes seront de nature et couleurs adaptés à l'environnement traversé, aux circuits distribués et aux réglementations spécifiques en vigueur.

Le présent lot prévoira tous les accessoires de fixations adaptés aux diamètres des gaines et réparties uniformément avec un entraxe maximum de 1 mètre.

#### **02.1.5 - Tubes MRL**

Les circuits apparents non dissimulés employant des chemins spécifiques intérieurs ou extérieurs, pouvant être soumis aux rayonnements solaires, aux intempéries ou aux chocs et non communs à d'autres circuits seront placés dans des tubes MRL aux diamètres adaptés de manière à avoir au maximum 1/3 de leurs sections utiles remplies conformément à la NFC 15-100.

Ces tubes seront de nature et couleurs adaptés à l'environnement traversé, aux circuits distribués et aux réglementations spécifiques en vigueur.

Le présent lot prévoira tous les accessoires de fixations adaptés aux diamètres des gaines et réparties uniformément avec un entraxe maximum de 1 mètre.

## **02.2 - Alimentations principales**

Les alimentations principales concernent tous les circuits de forte puissance ayant en aval des circuits terminaux à l'instar des armoires divisionnaires. Leurs parcours devront respecter les réglementations en vigueur et les prescriptions particulières du présent CCTP.

Les liaisons principales au départ de l'armoire générale devront être en câble unipolaire ou multipolaire U1000R2V. La liaison principale comprise entre l'appareil général de commande et de protection (AGCP) du point de livraison vers l'armoire générale sera en câble unipolaire U1000R2V.

### **02.2.1 - Alimentations issues du TGBT :**

\* *TD-Extension :*

Alimentation en câble U1000R2V 5G16mm<sup>2</sup>, y compris accessoires de mise en œuvre

## **02.3 - Alimentations spécifiques**

Les alimentations spécifiques concernent tous les circuits terminaux spécifiques, leurs parcours et aboutissants devront respecter les réglementations en vigueur et les prescriptions particulières du présent CCTP.

### **➤ Appareillage**

Toutes les alimentations spécifiques en attentes murales devront obligatoirement être mise en œuvre dans une sortie de câble type **mosaic encastré blanc marque Legrand** ou équivalent.

Toutes les alimentations spécifiques en attente en apparent ou en faux plafonds seront mise en œuvre dans une boîte de dérivation carré étanche.

Les appareillages intérieurs ou dans des locaux ne nécessitant pas d'indice de protection spécifique seront de la série **Mosaic** de couleur **blanc** marque **Legrand** ou équivalent.

Dans les locaux techniques, d'entretien ou nécessitant un indice de protection plus élevé, il sera prévu des appareillages type **Plexo** en saillie de couleur **gris** marque **Legrand** ou équivalent.

Tout l'appareillage sera impérativement du type à fixation à vis dans les boîtes d'encastrement (fixation à griffes interdite).

### **➤ Circuits et canalisations**

Les circuits terminaux pour les alimentations spécifiques doivent respecter l'ensemble des règles décrites au chapitre 05 des prescriptions particulières du présent CCTP. Tous les circuits, canalisations secondaires, boîtes de connexions et divers accessoires d'installations relatifs aux alimentations spécifiques seront intégrés dans le présent chapitre. Les circuits soumis à des influences externes chemineront dans des canalisations secondaires respectant les spécifications du guide pratique NFC 15-103.

Les alimentations spécifiques seront assurées par des câbles U1000R2V répondant à la NFC 15-100 en fonction du mode de pose utilisé avec une section minimum de :

- 1,5mm<sup>2</sup> pour les circuits en 10A
- 2,5mm<sup>2</sup> pour les circuits en 16A et 20A
- 4mm<sup>2</sup> pour les circuits en 25A
- 6mm<sup>2</sup> pour les circuits en 32A

Les circuits d'intensités supérieures à 32A seront assurés par des câbles mono ou multiconducteurs de nature et de section appropriées conformément aux spécifications des normes en vigueur. Les circuits alimentés par des câbles avec une âme en aluminium auront une section minimum de 16mm<sup>2</sup>.

### **02.3.1 - Alimentations issues du TD-Extension**

\* *Coupure d'urgence (Quantité = 1)*

Coupure d'urgence type bris de glace

Alimentation en câble U1000R2V 2x1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit

Gaine ICTA Ø25

\* *PAC 6kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G6mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit

Gaine ICTA Ø25

Tube IRL Ø25

Boîte de dérivation

\* *Baie informatique (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Descente des câbles en goulotte 2 compartiments PVC, y compris accessoires de mises en œuvre et toutes sujétions

\* *BSO (quantité = 5)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Alimentation en câble U1000R2V 4G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
Boîte de dérivation  
Interrupteur montée/descente encastré

\* *Café 1,5kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
PC 2P+T 16A/230V encastrée type Mosaïc

\* *Centrale incendie (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Descente des câbles en goulotte 2 compartiments PVC, y compris accessoires de mises en œuvre et toutes sujétions

\* *Centrale intrusion (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Descente des câbles en goulotte 2 compartiments PVC, y compris accessoires de mises en œuvre et toutes sujétions

\* *Chauffe-eau 3kW/230V (quantité = 5)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
Sortie de câble encastrée

\* *Contrôle d'accès (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Descente des câbles en goulotte 2 compartiments PVC, y compris accessoires de mises en œuvre et toutes sujétions

\* *Frigo 0,5kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
PC 2P+T 16A/230V encastrée type Mosaïc

\* *Grille métallique (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
Boîte de dérivation

\* *Interphonie (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Descente des câbles en goulotte 2 compartiments PVC, y compris accessoires de mises en œuvre et toutes sujétions

\* *Sèche-mains 2kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
Sortie de câble encastrée

\* *Sonde CO2 0,1kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25  
Sortie de câble encastrée

\* *VMC 1kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble CR1-C1 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit  
Gaine ICTA Ø25



\* *WIFI 0,5kW/230V (quantité = 1)*

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles ou sous conduit

Moulure 1 compartiment 32x16 blanc

PC 2P+T 16A/230V en saillie type Mosaïc

## **A-03 - ARMOIRES DE PROTECTION**

### **➤ Tableaux divisionnaires**

De type modulaire ou similaire avec porte comprenant les organes de protection et de commande avec une réserve de 30 %. Un schéma sera ultérieurement affiché.

Les appareils de coupures et de protections seront conformes aux essais définis dans les normes NF EN 60947-1 et NF EN 60947-2

L'équipement sera réalisé conformément au CCTP et aux besoins EXE.

Ci-dessous la liste des armoires électriques

- TGBT Existant et modifié
- TD-Extension créé

### **➤ Comptage RE2020 – locaux à usage autres que d'habitation**

Il sera prévu pour la mesure des consommations des énergies conformément à la RE2020 Art 28, des compteurs d'énergie communicants (ModBus/RS485) permettant de comptabiliser les consommations électriques par type d'énergie et répartition suivant la réglementation en vigueur.

Ces compteurs seront adaptés aux circuits qu'ils comptabilisent, monophasés ou triphasés avec des calibres d'intensités nominales supérieures ou égales aux disjoncteurs de protection placés directement en amont.

Les équipements de comptages électriques des armoires de protections des bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation seront capables de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

### **➤ Sous-comptage :**

Il sera prévu pour la gestion des consommations de chaque entité des sous-compteurs divisionnaires communicants ModBus/RS485 et certifiés MID

Ces compteurs seront de la série Countis marque SOCOMEC ou équivalents adaptés aux circuits qu'ils comptabilisent, monophasés, triphasés et choix des intensités.

Soit :

- 1 sous compteur divisionnaire TD-Extension

### **03.1 - TGBT**

Le tableau électrique existant est situé dans un placard technique du niveau concerné, il présente les caractéristiques suivantes :

- ❖ Icc3 = 15kA – 3x400V+N - Schéma TT
- ❖ Armoire métallique avec plastrons de finitions avec porte pleine
- ❖ IP40 – IK08

Le présent lot doit la vérification et remplacement si nécessaire des équipements modulaires existants défectueux.

L'ajout de nouveaux équipements modulaires répondant aux besoins du projet seront mis en place dans l'armoire électrique existante ou dans une nouvelle armoire électrique à proximité immédiate et en prolongement de l'existante de manière à conserver une réserve effective de 30%. Lorsque les modifications exigent l'ajout d'une armoire électrique, cette dernière doit présenter les mêmes caractéristiques mécaniques et électriques que l'existante.

L'entreprise est chargée d'adapter les protections et commandes existantes en fonction des nouveaux besoins énumérés ci-après :

- ❖ Extension du jeu de barre principal existant pour l'ajout de :
  - 1 disjoncteur 4 x 63 A, (TD-Extension)
- ❖ Suppression des disjoncteurs de protections et organes de commande devenus inutiles
- ❖ Prévoir 30 % de réserve minimum
- ❖ Câblage, goulotte de câblage, borniers de raccordements
- ❖ Repérage, étiquetage, raccordement
- ❖ Pochette à plan pour insertions des schémas papiers en fin de chantier
- ❖ Mise en service et essais

### **03.2 - TD-Extension**

L'armoire électrique sera installée dans le local technique dédié du bâtiment extension.

Le présent lot prévoira la fourniture, pose et raccordement d'une armoire électrique modulaire de fabrication LEGRAND, SCHNEIDER ELECTRIC ou semblable avec les caractéristiques techniques suivantes :

- ❖ Icc3 = 10kA – 3x400V+N - Schéma TT
- ❖ Armoire métallique avec plastrons de finitions avec porte pleine
- ❖ IP40 – IK08
- ❖ In = 63A

L'armoire électrique sera équipée suivant les éléments énumérés ci-après :

- ❖ 1 inter général 4 x 63 A avec bobine de déclenchement à émission de courant type MX et contact de signalisation « OF » :

#### **1 jeu de barres Normal 4x63A**

- 1 parafoudre modulaire compris disjoncteur associé
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 2 A – 300mA, (Coupure d'urgence)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 10 A – 300 mA, (Incendie)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 10 A – 300mA, (VMC)
  - 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 10 A – 300mA, (Sonde CO2)
- 1 disjoncteur différentiel 4 x 25 A – 300mA - courbe D, (PAC 6kW/400V)
  - 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
- 1 disjoncteur différentiel 4 x 32 A – 30mA, (Général Cumulus)
  - 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
    - ↳ 4 disjoncteurs 2 x 16 A, (Cumulus)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 16 A – 300mA, (Sèches mains)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 16 A – 30mA, (Machine à café)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 16 A – 30mA, (Frigo)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 16 A – 30mA type A, (Baie informatique)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 40 A – 30mA – type A, (Général CFA)
  - 2 disjoncteurs 2 x 16 A, (Vidéo surveillance - WIFI)
- 1 disjoncteur différentiel 4 x 25 A – 300mA – type A, (Général Accès)
  - 3 disjoncteurs 2 x 10 A, (Interphonie – Intrusion – contrôle d'accès)
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 40 A – 30 mA – Courbe D, (Général accès)
  - 2 disjoncteurs 2 x 16 A, (BSO – Grille métallique)

#### **1 jeu de barre Eclairage (Général Eclairage)**

- 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
  - 2 disjoncteurs différentiels 2 x 25 A – 300mA – (Général Eclairage)
    - ↳ 4 disjoncteurs 2 x 10 A, (Eclairage)

### 1 jeu de barre Eclairage (Général Eclairage extérieur)

- 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
  - 1 disjoncteurs différentiels 2 x 25 A – 300mA – (Général Eclairage extérieur)
    - ↳ 2 disjoncteurs 2 x 10 A, (Eclairage)
    - ↳ 2 contacteurs à commande manuelle (0-I-Auto) 2 x 16 A (Eclairage extérieur)
    - ↳ 1 disjoncteurs 2 x 2 A, (Commande éclairage)
    - ↳ 1 commutateur modulaire 3 positions (Arrêt-Horloge-Marche forcée)
    - ↳ 1 horloge astronomique

### 1 jeu de barre PC Normale (Général PC Normal)

- 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
  - 2 disjoncteurs différentiels 4 x 40 A – 30mA – (Général PC)
    - ↳ 4 disjoncteurs 2 x 16 A, (PC N)

### 1 jeu de barre PC Détrompée avec séparation physique (Général PC Détrompée)

- 1 compteur modulaire RS485 pour ci avant (RE2020)
  - 2 disjoncteurs différentiel 2 x 16 A – 30mA SI – (PC D)

- ❖ Prévoir 30 % de réserve minimum
- ❖ Câblage, goulotte de câblage, borniers de raccordements
- ❖ Repérage, étiquetage, raccordement
- ❖ Pochette à plan pour insertions des schémas papiers en fin de chantier
- ❖ Mise en service et essais

## **A-04 - EQUIPEMENT DES LOCAUX**

### ➤ Luminaires :

Les types de luminaires sont décrits en annexe du présent CCTP, les niveaux d'éclairements sont décrits dans le chapitre 6 des prescriptions particulières

Pour ne pas remettre en cause les essais thermiques réalisés par le constructeur, il convient que l'espace recevant la partie arrière du luminaire soit convenablement ventilé et n'apporte pas d'échauffement externe. A cet effet le présent lot prévoira un support de laine de verre pour luminaires encastrables type Isolux ou équivalent permettant d'assurer une ventilation convenable conformément à la réglementation NFC 15-100.

### ➤ Détecteurs de présences et de mouvements :

- Détecteur LC-Click 200 Blanc :

Marque BEG LC-Click 200 Blanc - 91002- IP44 Classe II  
Zones de détection 200° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements :  
Debout transversaux : 12m / Debout avançant dans l'axe du détecteur : 4m.  
Commutation : 1000 W / 4,5A (cos.φ : 1) ○ 4 sec. à 10min permanent. ○ 2 à 1000 lux.

- Détecteur PD3N-1C-FP :

Marque BEG PD3-1C-FP - 92196 - montage faux-plafond – IP20 Classe II  
Zones de détection 360° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements :  
Debout transversaux : Ø 10m / Debout vers l'axe : Ø 6m / Assis : Ø 2,50m  
Commutation : max. 2.000 W (cos.φ:1) / 1000 VA (cos.φ: 0,5) – Minuterie : 30 sec. à 30min – Valeur de la luminosité : 10 à 2000 lux.

- Détecteur PD4N-1C-FP :

Marque BEG PD4N-1C-FP - 92149 - montage faux-plafond – IP20 Classe II  
Zones de détection 360° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements :  
Debout transversaux : Ø 24m / Debout vers l'axe : Ø 8m / Assis : Ø 6,40m  
Commutation : max. 2.300 W (cos.φ:1) / 1150 VA (cos.φ: 0,5) – Minuterie : 30 sec. à 30min – Valeur de la luminosité : 10 à 2000 lux.

### ➤ Mode de pose

L'ensemble des appareillages, circuits et canalisations secondaires pour l'éclairage et les prises de courants sera prévu en mode de pose encastré ou apparent.

➤ Appareillage :

Chaque appareillage devra tenir compte des influences externes telles que définies dans la NF C 15-100, le guide UTE C 15-103 et les prescriptions particulières du présent document.

Les appareillages installés à l'intérieur et ne nécessitant pas d'indice de protection élevé seront de la série **Mosaic** encastrés de couleur **blanc** marque **Legrand** ou équivalent. Ces derniers seront obligatoirement dans des boîtes d'encastrement permettant de réduire les émissions électromagnétiques et électriques, ainsi que les effets de pont thermique (déperdition de chaleur, effet de condensation). Ces boîtes seront montées dans l'ossature du bâtiment, sans toucher l'isolant. Le présent lot devra également les rebouchages des différentes gaines encastrées afin de minimiser les ponts thermiques les déperditions de chaleur, notamment sur l'appareillage intégré dans les murs donnant directement sur l'extérieur.

Pour les appareillages installés à l'extérieur ou nécessitant un indice de protection plus élevé, il sera prévu des appareillages étanches type **Plexo** en saillie de couleur **gris** marque **Legrand** ou équivalent.

Pour des usages avec des tensions, intensités et indices de protections spécifiques, il sera mis en place des équipements de type **Hypra** marque **Legrand** ou équivalent. Les appareillages électriques installés dans des locaux BE3 (Atex) seront de marque **Marechal electric** ou techniquement équivalent et conçus pour un environnement Atex à la zone et catégorie définie par le maître d'ouvrage.

Tout l'appareillage sera impérativement du type à fixation à vis dans les boîtes d'encastrement (fixation à griffes interdite).

Conformément au code du travail dans les locaux aveugles, il sera prévu des interrupteurs avec voyants. D'une manière générale et sauf indications contraires portées sur les plans de principe d'équipement, les organes de commande d'éclairage des différents locaux seront placés en alignement des poignées des portes ou tout au plus à une hauteur uniforme de 1,10 m dans les locaux seulement accessibles au personnel.

Tous les appareillages se trouvant dans les locaux accessibles aux enfants en bas âge (maternelles, crèches, etc...) seront positionnés à 1,25m du sol fini, et d'une manière générale tous les appareillages de ces locaux doivent se trouver entre 1,20m et 1,30m du sol fini.

➤ Equipement des postes de travail bureaux à forte innervation :

Les postes de travail sont composés des prises de courants (courants forts) et de prises RJ45 (courants faibles). Dans ce chapitre les postes de travaux intègrent des emplacements pour les prises RJ45. Ces emplacements représentent tout éléments constitutifs composant les postes de travail en dehors des mécanismes qui appartiennent au chapitre courants faibles « B-02 – PRE-CABLAGE INFORMATIQUE VDI ».

Postes de travail type A

Chaque poste de travail type A sera prévu pour l'utilisations de photocopieurs et comprendra :

- 2 prises de courant 16A/230V 2P+T (réseau 220 V normal)
- Emplacement pour 1 prise RJ 45 catégorie 6A (2 modules)

Ces postes de travaux seront encastrés dans les parois et les appareillages seront de la série Mosaic marque Legrand ou équivalent.

Postes de travail type B

Chaque poste de travail type B sera prévu pour les postes de travaux et comprendra :

- 2 prises de courant 16A/230V 2P+T (réseau 220 V normal)
- 2 prises de courant de couleur rouge avec détrompeur 16A/230V 2P+T (sur réseau spécifique)
- Emplacement pour 2 prises RJ 45 catégorie 6A (2 modules)

Ces postes de travaux seront intégrés dans des colonnes de distributions verticales en aluminium et les appareillages seront de la série Mosaic marque Legrand ou équivalent. Les colonnes de distribution verticales seront de type simple face ou double face en aluminium, à clippage direct 45x45, avec hauteur réglable, de la série AXXE marque ENSTO ou équivalent.

### ➤ Circuits et canalisations

Les circuits terminaux pour les équipements des locaux seront réalisés suivant le mode de pose précisé précédemment et devront respecter l'ensemble des règles décrites au chapitre 05 des prescriptions particulières du présent CCTP. Tous les circuits, canalisations secondaires, appareillages et accessoires d'installations relatifs aux équipements des locaux pour l'éclairage et les prises de courant seront intégrés dans le présent chapitre. La mise en place de câbles sans canalisation secondaire dans des vides de construction ou éléments non accessibles (cloisons, plafonds non démontables, etc...) sera systématiquement refusée.

Les circuits soumis à des influences externes chemineront dans des canalisations secondaires respectant les spécifications du guide pratique NFC 15-103.

Les circuits terminaux seront alimentés par des câbles ou conducteurs avec une âme en cuivre et répondant à la NFC 15-100 en fonction du mode de pose utilisé, ils auront une section minimum de :

- 1,5mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairages et de commande
- 2,5mm<sup>2</sup> pour les circuits de prises de courants avec des socles supportant 16A ou 20A

Les circuits d'éclairages commandés par détecteurs de présence ou de mouvement seront obligatoirement relayés par des minuteriers ou contacteur modulaires dans les armoires électriques concernées. A cet effet le câblage de ce type de circuit sera réalisé à minima en 3P+N+T avec des minuteriers ou contacteurs sans coupure du neutre.

### ➤ Principes des commandes d'éclairage :

#### • *Salles d'activités, salle de détente, cuisine*

Eclairages par luminaires LED suspendus ou encastrés au plafond, avec flux direct (dirigé vers le bas) anti-éblouissement à faible risque photo biologique, gradable par bouton poussoir. Deux zones d'allumages seront prévues pour les locaux équipés de 4 luminaires et plus.

#### • *Espaces de travaux*

Luminaires gradables type plafonniers encastrés éclairage direct anti-éblouissement (UGR<16) avec commande par bouton poussoir à gradation. Deux zones d'allumages seront prévues pour les locaux équipés de 4 luminaires et plus.

#### • *Circulations, sanitaires*

Luminaires type plafonnier éclairage direct avec gestion du fonctionnement par détecteurs de mouvements et suivant le nombre de luminaires la puissance sera reprise sur minuterie modulaire dans les armoires de zone.

#### • *Locaux techniques, rangements*

Luminaires type plafonnier LED étanche éclairage direct avec commande par interrupteur ou bouton poussoir étanche sans gradation.

### ➤ Principes de répartition des prises de courants :

#### • *Salles d'activités, salle de détente, café*

Prises de services pour les usages divers seront réparties à raison de 1 prise de courant 2P+T 16A/230V par tranche de 10m<sup>2</sup> avec un minimum de 1 prise de courant par local.

#### • *Espaces de travaux*

Les prises de services pour les usages divers seront réparties à raison de 1 prise de courant 2P+T 16A/230V par tranche de 5m<sup>2</sup> avec un minimum de 1 prise de courant par local. Chaque espace de travail sera équipé de groupes de prises de courants à raison de 1 poste de travail type B par bureau et 1 poste de travail type A par zone d'activité ou service.

#### • *Circulations, sanitaires*

Les prises de services pour les usages divers seront réparties à raison de 1 prise de courant 2P+T 16A/230V par bloc sanitaire, tous les 10ml dans les circulations et dans les autres locaux à raison de 1 prise par tranche de 5m<sup>2</sup> avec un minimum de 1 prise de courant par local.

#### • *Locaux techniques*

Les prises de services pour les usages divers seront réparties à raison de 1 prise de courant 2P+T 16A/230V par tranche de 5m<sup>2</sup> avec un minimum de 1 prise de courant par local.

## **A-05 - CHAUFFAGE ELECTRIQUE**

Dans cette prestation il sera prévu l'installation de chauffage électrique en complément du système de chauffage par pompe à chaleur air/air.



➤ Généralités

Le système de chauffage sélectionné sera de type électrique rayonnant en plafond. Pour chaque zone, la commande du chauffage sera exécutée par un commutateur à 3 positions. L'extension sera scindée en une ou plusieurs zones de chauffage :

- Zone 1 : Couloir
- Zone 2 : Sanitaire

Un thermostat modulaire avec sonde d'ambiance déporté par zone ou local de chauffage sera intercalé sur le circuit de commande pour répondre aux modes de chauffage suivants :

- Hors-gel : Le chauffage s'allume en dessous de cette consigne et s'éteint lorsque cette consigne est atteinte. Cette consigne fonctionne en dehors des plages d'utilisations

- Eco/Confort : Le chauffage s'allume en dessous de cette consigne et s'éteint lorsque cette consigne est atteinte. Cette consigne fonctionne seulement pendant les plages d'utilisations correspondantes à l'action sur le bouton poussoir de relance de la zone agissant sur le relais temporisé.

Le commutateur de commande 3 positions sera prévu en façade de l'armoire de bâtiment extension pour chaque zone de chauffage permettant le fonctionnement suivant :

- Position 0 : Chauffage éteint
- Position 1 : Chauffage allumé en mode permanent (24h/24 7j/7) avec régulation hors-gel
- Position 2 : Chauffage allumé en mode automatique avec régulation Eco et confort en dehors des plages d'utilisations de l'horloge électronique

Les conditions données ci-dessous seront prises comme hypothèse d'étude :

- Température extérieure sèche hivernale : - 7 °C
- Humidité relative : 95 %
- Température intérieure sèche hivernale : + 19 °C

➤ Cassette rayonnante encastrée BT 600x600 300W

Cassette rayonnante blanche basse température 300W encastrée dans faux plafond 600x600 et suspendue par chaînette à un point fixe du bâtiment type HP3N de marque Frico ou équivalent.

➤ Thermostat modulaire avec sonde déportée

Thermostat modulaire sur rail DIN dans le TGBT avec sonde d'ambiance déportée type CCT15841 marque Schneider. Le thermostat aura 3 consignes de températures réglables : hors-gel / Eco / Confort.

➤ Voyant d'indication de fonctionnement du chauffage

Voyant en façade de l'armoire électrique, pour chaque zone, repris sur l'état de commutation de l'horloge électronique pour indiquer que le chauffage de la zone est en fonctionnement

### **05.1 - Locaux issus du TD-Extension**

Couloir

6 cassettes rayonnantes BT 600x600 300W

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup>, y compris accessoires de mise en œuvre

Sanitaire

2 cassettes rayonnantes BT 600x600 300W

Alimentation en câble U1000R2V 3G2,5mm<sup>2</sup>, y compris accessoires de mise en œuvre

TD-Extension

1 thermostat modulaire avec sonde déportée dans chaque local et commutateur en façade d'armoire (Zone 1)

1 thermostat modulaire avec sonde déportée dans chaque local et commutateur en façade d'armoire (Zone 2)

### **A-06 - ECLAIRAGE DE SECURITE**

L'implantation des blocs est donnée sur les plans joints à l'appel d'offres. Elle correspond au nombre minimal de blocs à prévoir. Dans tous les cas, les implantations devront être conformes à la réglementation et seront validées en EXE par le BC sans supplément de prix, pour un aménagement inchangé.

L'éclairage de sécurité sera du type non permanent réalisé par blocs autonomes conformes aux normes en vigueur.



Les Blocs seront de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et permettront de réaliser automatiquement, sans coupure secteur, toutes les vérifications réglementaires.

Les Blocs autonomes de sécurité seront alimentés en amont des dispositifs de commande de l'éclairage normal (télérupteurs ou contacteurs) qu'ils remplacent et en aval des protections du circuit considéré.

#### ➤ Eclairage d'évacuation

Les blocs d'évacuations sont placés à une hauteur de 2,25m et de telle sorte que :

- Dans l'ensemble des circulations du bâtiment la distance entre 2 blocs soit toujours inférieure à 15 m.
- Les issues principales soient signalées par des blocs équipés de pictogrammes répondants aux normes en vigueur

- *Bloc autonome d'évacuation SATI décoratif encastré*

Bloc autonome d'évacuation SATI décoratif encastré, source LED, auto testable SATI, 45 lumens/1H, IP 43-IK07, garantie 4 ans, de type Ultraled 2-45 (réf : LUM16125) avec cadre d'encastrement (réf : LUM10634) de marque EATON ou équivalent avec étiquettes normalisées suivant localisation

- *Bloc autonome d'évacuation SATI étanche en saillie*

Bloc autonome d'évacuation SATI étanche en saillie, source LED, 45 lumens/1H, IP 66-IK08, garantie 4 ans, de type Ultraled 2-45 ES (réf : LUM16105) marque EATON ou équivalent avec étiquettes normalisées suivant localisation

#### ➤ Blocs autonomes portatifs locaux techniques

Les locaux techniques seront équipés en plus du bloc fixe placé au-dessus de la porte, d'un bloc autonome portatif étanche raccordé sur une prise de courant étanche 2P+T 16A/230V.

- *Bloc autonome portable d'intervention (BAPI)*

Bloc autonome portable d'intervention, source LED, 100 lumens/1H, IP 44-IK08, de type LP 100 LED (réf : LUM10152) avec support de fixation murale marque EATON ou équivalent.

#### ➤ Télécommande de mise au repos

Elle sera réalisée par une télécommande universelle type TLU 2 (réf : LUM10312) de marque EATON ou techniquement équivalent. Elle assurera la mise au repos et le ré-allumage à distance, de l'ensemble de l'installation, conformément à la réglementation. La télécommande permettra d'effectuer les tests des Blocs en une seule action. Également la télécommande assurera la mise au repos automatiques des blocs autonomes sur coupure volontaire de l'éclairage général.

#### ➤ Circuits et canalisations

Les circuits pour l'éclairage de sécurité doivent respecter l'ensemble des règles décrites au chapitre 05 des prescriptions particulières du présent CCTP. Tous les circuits, canalisations secondaires, boîtes de connexions et divers accessoires d'installations relatifs à l'éclairage de sécurité seront intégrés dans le présent chapitre. Les circuits soumis à des influences externes chemineront dans des canalisations secondaires respectant les spécifications du guide pratique NFC 15-103.

Cette installation sera réalisée par câble U1000R2V 5G1,5mm<sup>2</sup> posé suivant le même principe que pour la distribution de l'éclairage. Dans le cas d'utilisation d'appareils de classe 2 le conducteur de terre sera laissé en attente et ne sera pas raccordé.

Les liaisons entre armoires pour le report du bus de communication des télécommandes de mise au repos seront réalisées par câble U1000R2V 2x1,5mm<sup>2</sup>.

### **A-07 - ECLAIRAGE DES ABORDS**

Le présent lot prévoira les protections et les circuits de commande de l'éclairage extérieur dans le TGBT (contacteurs, horloge radio synchronisée, commutateur 3 positions, ...). Chaque circuit de l'éclairage extérieur sera commandé par un contacteur à commande manuelle depuis une horloge radio synchronisée et commune à tous les circuits de commandes. Un commutateur 3 positions placé en façade de l'armoire régira l'ensemble des circuits d'éclairage extérieurs et permettra les 3 choix de commandes suivants :

- 1-Marche forcée
- 2-Extinction
- 3-Marche automatique (sur horloge)

Le câblage et raccordements des luminaires en façade du bâtiment seront réalisés par le présent lot. La fourniture et mise en œuvre des luminaires sont également à la charge du lot électricité.

Le câblage et raccordements des luminaires extérieur (candélabres) du TGBT jusqu'à la chambre de tirage au droit du bâtiment seront fournis et posés par le présent lot et chemineront sous dallage dans les fourreaux fournis et mise en œuvre par le lot Gros œuvre. Tous les éclairages extérieurs, massifs, fourreaux et câbles d'alimentations depuis la chambre de tirage au droit du bâtiment sont dus par le lot VRD.

La position et le nombre de luminaires assurant l'éclairage des accès PMR devront garantir un éclairage moyen minimum de 20 lux. Les luminaires à source « Led » ou iodure métallique seront privilégiés.

## **B - COURANTS FAIBLES**

### **B-01 - PRE-CABLAGE INFORMATIQUE VDI**

#### ➤ Fournitures non comprises au présent lot.

- L'autocommutateur PABX et les postes associés nécessaires au projet ne font pas partie du présent lot.
- Les éléments actifs (hubs, routeurs ...)

Ces équipements seront traités ultérieurement par le Maître d'Ouvrage avec son prestataire de matériel informatique.

#### ➤ Généralités

Le présent document a pour objet de définir les conditions de mise en œuvre d'un précâblage VDI (Voix Données Image) banalisé de catégorie 6A.

Ce précâblage informatique VDI sera un **câblage ISO Classe EA, Catégorie 6A Amendements 1 et 2**, mais également la norme ISO 11801 (Edition 2010 Amendement 1 et 2) pour les performances de débit et la norme européenne NF EN 50173 notamment pour la structure, la configuration et performance du câblage. Il répond aux attentes du marché en matière de performance (jusqu'à 600Mhz pour 90 m). Le mode de raccordement sera réalisé suivant le standard américain **EIA/TIA 568B** sans coupure sur les quatre paires à chaque extrémité, plus le drain de masse. L'ensemble des câbles et cordons courants faibles seront de type Euroclasse Dca-s2, d2, a2.

La réalisation sera effectuée obligatoirement par l'entreprise adjudicataire du présent lot, le personnel de l'entreprise réalisant les travaux devra être formé aux normes et être agréé par le fabricant des produits VDI si nécessaire afin de pouvoir bénéficier **d'une garantie du constructeur souhaitée de 25 ans avec un minimum obligatoire de 20 ans.**

L'installation sera recettée par l'entreprise du présent lot, aucune sous-traitance ne sera acceptée pour le recettage de l'installation. En cas d'anomalies un nouveau contrôle sera réalisé, par le présent lot, puis de cette manière jusqu'à l'obtention d'un recettage totalement conforme au type de câblage instauré, le tout sans plus-value sur l'ensemble des points décrits dans le présent cahier des charges.

Le respect des directives permettra à l'utilisateur de disposer d'une infrastructure fiable, performante, souple et évolutive apportant au maître de l'ouvrage toutes les garanties définies dans les conditions générales d'un éventuel contrat d'assistance.

#### Seront dus au présent lot :

- L'exécution des percements nécessaires et supports nécessaires au passage des câbles depuis les tenants vers les aboutissants :
- Le rebouchage des percements effectués après passage des câbles devra avoir le même degré CF que les parois traversées.
- La remise en état des locaux après travaux.
- Une intervention de coordination et de mise à niveau de l'installateur est prévue sur le chantier avant le début des travaux avec les futurs utilisateurs.
- Les frais pour une recette des installations seront pris en charge par le présent lot. En cas d'anomalies, les contrôles supplémentaires seront facturés au titulaire du présent lot.

#### ➤ Architecture

Le site est équipé d'une baie informatique au R+1 du bâtiment existant et sera complété de :

- 1 sous-répartiteur pour le bâtiment extension

### ➤ Organisation et répartition

L'infrastructure complète que comporte le câblage polyvalent de type VDI implique que l'ensemble des ressources soient issues d'un répartiteur unique localisé dans un emplacement spécifique dédié. Ce répartiteur peut être une baie informatique ou un coffret de télécommunication.

Le présent lot prévoira des emplacements nécessaires à l'implantation d'éléments actifs (hubs, routeurs ...). Ces équipements actifs seront traités ultérieurement par le Maître d'Ouvrage avec son prestataire de matériel informatique.

Les répartiteurs concentrent tous les équipements terminaux auxquels ils sont rattachés par un câblage de type étoile. Le pré câblage banalisé sera réalisé par des liaisons informatiques en réseau pour l'ensemble des points d'accès. Les noyaux intégrés dans les répartiteurs, liaisons et équipements terminaux seront obligatoirement de catégorie 6A de manière à assurer les performances attendues sur l'ensemble des composants

Les noyaux RJ45 intégrés dans les panneaux de brassages seront de catégorie 6A et conçu pour permettre de refaire les connections en cas d'erreur par simple ouverture du connecteur. Le corps du connecteur sera en alliage métallique coulé à 360° formant un blindage contre les perturbations électromagnétique. Les noyaux RJ45 seront conformes à la norme ISO/CEI 11801 et compatible avec les câblages T568A/T568B.

Les cordons de brassage seront de catégorie 6A avec repérage à chaque extrémité par baguage numéroté associés à la chaîne de liaison du même constructeur pour conserver la garantie de bout en bout.

Les cordons seront équipés de bagues de couleurs pour différencier les réseaux suivants :

- Vert pour le réseau téléphonique
- Jaune pour réseau informatique
- Rouge pour les rocares cuivre
- Bleu pour le brassage des équipements actifs
- Blanc pour le brassage des lignes opérateur

### ➤ Repérage, identification

#### • Point d'accès

Chaque point d'accès portera une étiquette fixée solidement, portant le repère correspondant du demi-module de sous-répartiteur auquel il est rattaché suivant principe de repérage choisi.

Un porte-étiquette par module est nécessaire.

#### • Répartiteur et ses composants

Le répartiteur et ses composants seront repérés avant la recette, suivant le repérage souhaité par le Maître d'Ouvrage.

Dans le répartiteur, les modules RJ 45 cat.6A et porte-étiquette correspondants seront installés lors de la mise en place des applications et en fonction des appareils auxiliaires nécessaires.

#### • Câbles

Chaque câble individuel portera une étiquette de même repère que le point d'accès auquel il est connecté.

### ➤ Canalisations, distribution et équipements terminaux

#### • Chemins de câbles

Le réseau de chemins de câbles doit permettre le cheminement le plus court possible, l'électronique nécessitant des câbles les plus courts possibles.

Les chemins de câbles seront réalisés uniquement en dalle métallique perforée permettant, le cas échéant, de recevoir un couvercle métallique (afin de réaliser une protection en cas de perturbation électromagnétique).

Les chemins de câbles en fils soudés de type "CABLOFIL" ne seront pas acceptés.

Les chemins de câbles courants faibles seront à 30 cm minimum des canalisations électriques courants forts. Les chemins de câbles hébergeant les fibres optiques seront équipés de capot de protection sur toutes leurs longueurs.

Les câbles courants forts peuvent circuler sur une longueur maximum de 5 m, dans les goulottes PVC cloisonnées. Tous les chemins de câbles seront reliés à un conducteur de mise à la terre. Les chemins de câbles sont dans la mesure du possible, fixés sur supports métalliques ancrés dans le béton et reliés métalliquement. Cette infrastructure forme le plan de masse recherché pour fixer le courant capacitif des câbles et permettre son écoulement dans le réseau de terre.

Tous croisements de chemins de câbles (courants forts et courants faibles) se fait à l'angle droit sans respect de la règle des distances d'écartement.

Les câbles sont posés à plat dans les chemins de câbles en dalle marine et fixés en nappe à l'aide de colliers placés tous les 2 mètres en parcours horizontaux et tous les mètres en parcours verticaux. Les chemins de câbles seront repérés par des étiquettes gravées et fixées solidement sur leurs ailes.

Les descentes des câbles de distributions dans les cloisons ou parois seront réalisées par des gaines ITCA de diamètre approprié.

- *Câbles de distribution*

Les câbles cuivre seront de type 1x4 paires ou 2x4 paires F/FTP 100 OHMS LSOH catégorie 6A et Euroclasse Dca-s2, d2, a2. Les câbles 3x4P sont proscrits pour éviter les échauffements par effet Joules. Les câbles seront en AWG23 minimum, d'une impédance de 100 ohms et pourront supporter au minimum 500MHz.

Tous les câbles de distribution VDI seront équipés d'un écrantage pair par pair et d'un écrantage ou blindage général (F/FTP ou S/FTP)

Les câbles optiques seront de type multimode à structures serrées 50/125 et Euroclasse Dca-s2, d2, a2.

Les cordons cuivre et optiques devront respecter les mêmes caractéristiques que les câbles de distributions.

- *Point de consolidation*

Afin de répondre aux besoins du bâtiment sur les futurs déplacements des équipements terminaux installés dans des perches de distributions, le présent lot prévoira, pour chaque point terminal, de lover proprement et fixer en faux-plafond 2ml de câbles supplémentaires au-dessus des postes de travail.

- *Equipements terminaux*

Les prises RJ45 des équipements terminaux seront de catégorie 6A et conçu pour permettre de refaire les connections en cas d'erreur par simple ouverture du connecteur. Le corps du connecteur sera en alliage métallique coulé à 360° formant un blindage contre les perturbations électromagnétique. Les prises RJ45 seront conformes à la norme ISO/CEI 11801 et compatible avec les câblages T568A/T568B.

Les prises RJ45 situées dans les zones accessibles au public seront équipées d'un clip de sécurité permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle ou volontaire par vandalisme. Les prises libres seront également verrouillées pour éviter toute interception de données sur le connecteur.

➤ Recommandations sur l'environnement

Un certain nombre de précautions sont nécessaires pour l'installation des câbles, afin de minimiser les risques de mauvais fonctionnement dus aux couplages des sources de parasites électromagnétiques.

Les sources visées sont les suivantes :

- Appareils qui génèrent de tels parasites,
- Câbles d'énergie qui ne sont pas considérés comme une source de perturbations possibles et peuvent donc cohabiter avec les câbles de transmission de données.

Plusieurs types de sources parasites électromagnétiques sont susceptibles d'interférer avec les câbles de transmission de données :

- Générateurs de hautes fréquences tels que des émetteurs radio
- Machines générant des transitoires à haute énergie telles que les machineries d'ascenseurs, poste à arc
- Lampes à décharge telles que les tubes fluorescents

L'éloignement des câbles par rapport aux sources de parasites est prioritaire pour le bon fonctionnement des équipements.

Il est évidemment impossible de donner en toute généralité des distances précises au-delà desquelles le risque de perturbation serait acceptable, et en deçà desquelles il ne le serait pas.

Les valeurs données ci-après doivent donc être considérées comme indicatives :

- Pour les sources générant des hautes fréquences et fréquences transitoires le minimum absolu est de 1 mètre
- Pour les sources de électromagnétiques des lampes à décharge la distance minimum est de 30 cm.

➤ Réalisation

Le raccordement des fils des câbles individuels et de rocade se fera impérativement selon les schémas normalisés avec le respect des paires et des fils (couleurs indiquées).

#### Recommandations d'installation du câblage

- Les câbles doivent être déroulés à l'aide d'une dérouleuse, pour ne pas les plier, ni les pincer, ni les écraser.
- Ils seront d'un seul tenant, de la prise au module RJ 45 du répartiteur, aucune épissure, raccordement ou autre n'est toléré.
- Un coude suffisamment large, à l'arrivée du répartiteur, donnera un peu de souplesse en cas d'incident sur le raccordement du câble.
- Ne pas lover les câbles dans les goulottes des répartiteurs ou des points d'accès.
- Les câbles ne doivent pas être agrafés.
- Ne pas modifier la torsade des paires.
- Respecter les contraintes d'environnement des câbles.
- Les prises seront posées sur des supports rigides et fixes.

### **01.1 - Coffrets de télécommunication**

#### 01.1.1 - Baie informatique RG – Existante et modifiée

La baie informatique existante sera complétée pour permettre d'accueillir les équipements suivants :

- *Rocades*
  - 1 Tiroir fibre optique 6FO équipé de 6 traversées LC duplex et pigtails LC OM4 50/125
  - 1 Panneaux guides cordons 4 anneaux horizontaux 1U
  - 6 jarretières optiques LC/LC OM4 50/125 de longueur adaptée
  - Divers et accessoires de montage et repérage
- *Equipements divers*
  - Etagères 19" 1U
  - Panneau passe câbles
  - Guides cordons verticaux
  - Divers et accessoires de montage et repérage

#### 01.1.2 - Baie informatique – SR-Extension

Composée d'une baie fermée avec porte verre galbée correctement ventilées 19 pouces 600x600' 21U fixée à une paroi stable du bâtiment et comprenant les équipements suivants :

- *Rocades*
  - 1 Tiroir fibre optique 6FO équipé de 6 traversées LC duplex et pigtails LC OM4 50/125
  - 1 Panneaux guides cordons 4 anneaux horizontaux 1U
  - 6 jarretières optiques LC/LC OM4 50/125 de longueur adaptée
  - Divers et accessoires de montage et repérage
- *Partie Téléphonique*
  - 1 onduleur rackable 100W – autonomie 60min (secours du modem téléphonique) de type Netys PR de marque Socomec ou techniquement équivalent
- *Partie Informatique*
  - 2 Panneaux de brassage 24 ports cat.6A
  - 2 Panneaux guides cordons 4 anneaux horizontaux 1U
  - 15 Noyaux C6A intégrés dans les panneaux de brassage
  - 15 Cordons de brassage RJ45/RJ45-cat.6A de longueur et couleur adaptée à l'organisation du répartiteur
  - Divers et accessoires de montage et repérage
- *Equipements divers*
  - Etagères 19" 1U
  - Panneau passe câbles
  - Guides cordons verticaux
  - Bandeaux 8PC 10/16A+T avec interrupteur à voyant
  - Mise à la terre de toutes les pièces métalliques et châssis des baies
  - Divers et accessoires de montage et repérage



## **01.2 - Rocades**

### **01.2.1 - Rocades informatiques fibre optique**

#### ➤ **Liaison bâtiment existant (RG) vers bâtiment Extension (SR-Extension)**

- 1 fibre 6 brins OM4 50/125 multimode
- Gaine ou tube au diamètres adaptées pour le passage de chaque rocade
- Recettage de l'ensemble
- Divers accessoires de mise en œuvre y compris toutes sujétions

## **01.3 - Equipements terminaux**

### **Appareillage**

Les appareillages installés seront de la série Mosaic de couleur blanc marque Legrand ou équivalent.

Dans les locaux techniques, d'entretien ou nécessitant un indice de protection plus élevé, il sera prévu des appareillages type Plexo en saillie de couleur gris marque Legrand ou équivalent.

Tout l'appareillage sera impérativement du type à fixation à vis dans les boîtes d'encastrement (fixation à griffes interdite).

Le présent lot prévoira l'ensemble des équipements nécessaires à la constitution des appareillages VDI, tels que :

- ***Prise RJ45 cat.6A encastrée***
  - Boîtes d'encastrement
  - Support à visser
  - Plaques de finition blanche
  - Mécanisme RJ45 cat 6A FTP 2 modules
- ***Prise RJ45 cat.6A en saillie***
  - Cadre saillie blanc
  - Plaques de finition blanche
  - Mécanisme RJ45 cat 6A FTP 2 modules
- ***Prise RJ45 cat.6A étanche***
  - Boîtes d'encastrement ou boîtier étanche
  - Adaptateur RJ45 IP44
  - Mécanisme RJ45 cat 6A FTP 2 modules

### **Equipelement des postes de travail**

Le présent lot prévoira l'ensemble des équipements nécessaires à la constitution des postes de travail VDI, tels que :

- Mécanisme RJ45 cat 6A FTP 2 modules

La description des postes de travaux est détaillée dans le chapitre « A-05 – EQUIPEMENT DES LOCAUX »

### **Câblage**

Le présent lot prévoira les câbles de distribution depuis chaque coffret de télécommunication ou baie informatique concerné vers chaque point terminal, y compris accessoires de mise en œuvre, divers et toutes sujétions.

### **01.3.1 - Equipements terminaux issus de la baie informatique SR-Extension**

#### **Bureau partenaires**

2 prises RJ45 intégrée dans postes de travail type B en colonne

#### **Consultation 1**

2 prises RJ45 intégrée dans postes de travail type B en colonne

#### **Consultation 2**

2 prises RJ45 intégrée dans postes de travail type B en colonne

#### **Couloir**

1 prise RJ45 catégorie 6A en saillie

#### **Salle d'activité**

8 prises RJ45 intégrée dans postes de travail type A encastré

Il sera prévu un total de :

- **15 RJ45 catégorie 6A**



#### **01.4 - Recettes informatiques**

Les tests de la chaîne de liaison seront effectués par des testeurs de terrain pouvant tester la classe A 500MHz et utilisant des têtes de mesure et cordons universels.

L'outil de test sera de niveau IV pour effectuer la recette cuivre.

Le contrôle statique du pré-câblage sera effectué systématiquement.

Rappel des mesures à effectuer sur toutes les liaisons (individuelles et de rocadés) :

- Continuité
- Polarité
- Absence de croisement
- Isolement correct par rapport aux autres paires et à la terre
- Absence de dépairage
- Détermination de la longueur (information indispensable à l'utilisateur)
- Identification des points sur le plan
- Réflectométrie des câbles

Les résultats de toutes les mesures seront consignés sur les formulaires correspondants et seront intégrés dans le dossier des ouvrages exécutés (DOE). L'ensemble des frais liés au recettage informatique seront pris en charge par le présent lot.

#### **B-02 - ALARME INCENDIE**

##### **➤ Classement de l'établissement**

L'établissement à créer est classé en 5<sup>ème</sup> catégorie ", le présent lot est chargé d'installer un équipement d'alarme type 4.

Afin de répondre à l'article PE27/MS70 de l'arrêté du 25 juin 1980 et la note d'information du ministère de l'intérieur du 24 janvier 2017, il sera prévu un onduleur permettant d'assurer une continuité électrique à la box ou modem téléphonique. Cet équipement est prévu dans le chapitre « B-02 – PRE-CABLAGE INFORMATIQUE VDI ».

#### **02.1 - Equipements**

##### **• Equipement alarme incendie**

Centrale incendie avec équipement d'alarme type 4 marque NUGELEC, ESSER, NEUTRONIC ou équivalent. Cette centrale sera positionnée dans un local d'accès au personnel.

##### **• Déclencheurs manuels**

Déclencheurs manuels rouge en saillie conforme à la NF EN 54-11 avec membrane déformable et capot amovible. Ils sont positionnés à proximité immédiate des issues de secours et des accès aux escaliers.

##### **• Diffuseurs sonores et lumineux**

Diffuseur Sonore classe B 90dB permettant de diffuser un son d'évacuation incendie conforme à la norme NFS 32-001. Ces diffuseurs seront répartis dans les bâtiments de manière à avoir une audibilité en tout point.

##### **• Diffuseurs lumineux**

Diffuseur lumineux conforme à la NF EN54-23 et NFS61-936, ils seront positionnés dans les cabines individuelles des sanitaires avec signalétique adaptée pour répondre à l'article R4225-8 du code du travail et l'article MS64 pour les ERP.

#### **02.2 - Câblage des équipements**

La boucle de déclencheurs manuels sera réalisée en câble type filalarme 1p8/10<sup>ème</sup> et équipée d'une résistance de fin de ligne sur le dernier déclencheur manuel avec un maximum de 32 points par ligne.

La ligne de diffuseurs sonores et/ou lumineux sera réalisée en câble CR1 2x1,5mm<sup>2</sup> et équipées d'une résistance de fin de ligne sur le dernier diffuseur avec un maximum de 32 points par ligne.

Les circuits de sécurité incendie doivent cheminer séparément des circuits normaux mais peuvent emprunter la même canalisation.

### **02.3 - Essais, tests, mise en service et formation**

#### ➤ Essais et mise en service

Les tests, essais et mise en service de l'équipement d'alarme type doivent être réalisés par l'entrepreneur qui fournira à la maîtrise d'œuvre les autocontrôles et l'attestation de mise en service.

#### ➤ Formation

L'entreprise doit prévoir ½ journée de formation pour le personnel responsable de l'entretien et l'exploitation de l'équipement d'alarme incendie. Le procès-verbal sera signé par les membres ayant suivi cette formation, transmis à la maîtrise d'œuvre

### **B-03 - INTERPHONIE**

#### ➤ Description du fonctionnement

L'accès au bâtiment sera réalisé au moyen d'une platine de rue vidéo couleur anti vandales avec bouton d'appel vers le poste intérieur vidéo. En cas de non réponse l'appel de la platine de rue pourra être transféré vers un téléphone mobile sans abonnement ou formule prépayée. La platine de rue pourra communiquer avec le routeur ou la box de l'entreprise pour transférer l'appel vers un mobile.

L'ouverture de la porte d'accès au bâtiment pourra être actionnée par le poste intérieur vidéo, mobile ou par les boutons poussoirs de sortie. Les portes seront équipées de gâches électriques ou ventouses (hors fourniture), le présent lot prévoira les alimentations adaptées aux tensions du système de fermeture communiquées par le lot menuiserie.

Tous les équipements seront implantés entre 120 et 130cm du sol, à plus de 40 cm d'une paroi en retour.

### **03.1 - Equipements**

#### ➤ Matériel

- *Platines de rue vidéo :*
  - Platine de rue vidéo encastrée anti vandale équipée de 1 bouton d'appels gamme GT conforme loi Handicap marque Aiphone ou équivalent
- *Postes intérieurs audio/vidéo couleur*
  - Postes audio/vidéo couleur mains libres avec boucle magnétique et WIFI intégré pour le renvoi d'appel vers des mobiles, de référence GT1C7WL marque Aiphone ou équivalent
- *Bouton poussoir de sortie norme handicapé :*
  - Bouton poussoir de sortie étanche normalisé handicapé pour le déverrouillage du système de fermeture via la platine de rue
- *Coffret interphonie :*
  - Coffret « interphonie » métallique fermant à clé avec porte pleine comprenant les équipements suivants :
    - ↳ Centrale de gestion vidéo pour système étendu GT-VBX marque Aiphone
    - ↳ Centrale de gestion pour système étendu GT-BCXB-N marque Aiphone
    - ↳ Centrale vidéo type GTVBC marque Aiphone ou équivalent
    - ↳ Centrale audio type GTBC marque Aiphone ou équivalent
    - ↳ Distributeur vidéo 4 moniteurs type GT4Z marque Aiphone ou équivalent
    - ↳ Connecteurs de distribution type GFC marque Aiphone ou équivalent
    - ↳ Auxiliaire de commande pour sonnerie de type GT-RY marque Aiphone ou équivalent placé dans un combiné intérieur
    - ↳ Alimentations 24Vcc type PS2420D marque Aiphone ou équivalent pour la distribution

#### ➤ Prestations dues par le présent lot

- Fourniture, pose et raccordement du matériel décrit ci-avant
- Fourniture et pose des câbles de liaisons y compris accessoires de mise en œuvre et toutes sujétions
- Essais et mise en service
- Formation du personnel

➤ Equipement des locaux

Accès entrée bâtiment

1 platine de rue vidéo encastrée anti vandale équipée de 1 bouton d'appels  
1 bouton poussoir de sortie normalisé handicapé  
1 déclencheur manuel vert saillie

Couloir

1 poste intérieur audio/vidéo couleur mains libres avec boucle magnétique et WIFI

Placard technique RDC

1 coffret « interphonie » métallique fermant à clé avec porte pleine comprenant les équipements suivants :

- 1 centrale de gestion vidéo pour système étendu GT-VBX marque Aiphone ou équivalent
- 1 centrale de gestion pour système étendu GT-BCXB-N marque Aiphone ou équivalent
- 1 centrale audio type GTBC marque Aiphone ou équivalent
- 1 centrale vidéo type GTVBC marque Aiphone ou équivalent
- 1 distributeur vidéo 4 moniteurs type GT4Z marque Aiphone ou équivalent
- 1 connecteurs de distribution type GFC marque Aiphone ou équivalent
- 1 auxiliaire de commande pour sonnerie de type GT-RY marque Aiphone ou équivalent placé dans un combiné intérieur
- 1 alimentation 24Vcc type PS2420DM marque Aiphone ou équivalent pour la distribution

**03.2 - Câblage des équipements**

Liaison coffret interphonie vers platines de rue vidéo

1 liaison en câble SYT 3p8/10 AWG20 avec écran y compris accessoires de mise en œuvre

Liaison coffret interphonie vers postes intérieurs

1 liaison en câble SYT 3p8/10 AWG20 avec écran y compris accessoires de mise en œuvre

Liaison platine de rue vidéo vers bouton poussoir

1 liaison en câble SYT 3p8/10 AWG20 avec écran y compris accessoires de mise en œuvre

Liaison platine de rue vidéo vers système de verrouillage électrique

1 liaison en câble U1000R2V 2x1,5mm<sup>2</sup> y compris accessoires de mise en œuvre

**03.3 - Essais, tests, mise en service et formation**

➤ Essais, tests et mise en service

Le présent lot doit réaliser les essais, tests des équipements et mise en service du système d'interphonie. A l'issue des travaux, l'adjudicataire du présent lot fournira les auto-contrôles et procès-verbal de mise en service à l'ensemble de la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage puis l'intégrera dans les documents de fin de travaux.

➤ Formation

L'entreprise doit prévoir ½ journée de formation pour le personnel responsable de l'entretien et l'exploitation de l'équipement d'interphonie. Le procès-verbal sera signé par les membres ayant suivi cette formation et transmis à la maîtrise d'œuvre

**B-04 - CONTRÔLE D'ACCES**

Le bâtiment existant est déjà équipé d'un système de contrôle d'accès avec une maintenance et suivi du matériel réalisé par l'entreprise Dumont Automatisme à Tarbes (05.62.37.18.03) qui sera chargée de réaliser :

- La fourniture des lecteurs de badges complémentaires et de l'alimentation de la centrale de contrôle d'accès
- La pose des lecteurs de badges, de la centrale de contrôle d'accès et de son alimentation dans le bâtiment extension

- Les raccordements et mise en service de l'ensemble des équipements du système de contrôle d'accès posés.

Le présent lot sera chargé de :

- Fournir et pose les boutons poussoirs
- Fournir et pose les canalisations et liaisons nécessaires au fonctionnement du système de contrôle d'accès
- Raccorder les boutons poussoirs, les déclencheurs manuels verts, les ventouses et les gâches côté équipement terminal

L'entreprise du présent lot est donc chargée de se rapprocher de la société Dumont Automatisme pour réaliser son offre de prix.

➤ Description du fonctionnement

Un système de contrôle d'accès sera prévu pour gérer les flux d'entrées/sorties des personnes du bâtiment Extension. Il sera constitué de centrales de contrôle d'accès pouvant gérer jusqu'à 4 portes, de lecteurs de badges, bouton poussoirs, déclencheurs manuels verts, badges et tout autre dispositif permettant d'assurer le fonctionnement du système.

**Nota :** Le système de contrôle d'accès en place sur le bâtiment existant étant obsolète, il n'est plus possible d'étendre ce système pour l'associer avec le bâtiment projeté « Extension ». Cependant la maîtrise d'ouvrage est en possession de matériel compatible, à ce titre elle assurera la fourniture de la centrale de contrôle d'accès, des lecteurs de badges intérieurs et badges. La société Dumont Automatisme assurera la fourniture des lecteurs de badges extérieurs et l'alimentation de la centrale de contrôle d'accès.

#### **04.1 - Equipements**

➤ Description du matériel

- *Bouton poussoir normalisé handicapé en sortie*
  - Bouton poussoir de sortie normalisé handicapé pour le déverrouillage du système de fermeture via la platine de rue
- *Déclencheur manuel vert saillie*
  - Déclencheur manuel vert saillie type « bris de glace » intercalé sur la ligne de commande depuis la platine de rue pour le déverrouillage du système de fermeture
- *Alimentations des systèmes de fermeture*
  - Coffret « alimentation accès » métallique fermant à clé avec porte pleine comprenant les équipements suivants :
    - ↳ Alimentation secourue 24V avec batterie pour ventouse électromagnétique avec autonomie de 48 heures sur consommation de 500mA
    - ↳ Alimentation 12V pour gâche à émission
- *Badges-Logiciels-Encodage*
  - Matériel fourni par la MOA

➤ Prestations dues par le présent lot

- Fourniture, pose et raccordement du matériel décrit ci-avant
- Fourniture et pose des câbles de liaisons y compris accessoires de mise en œuvre et toutes sujétions
- Essais et mise en service
- Programmation et encodage
- Formation du personnel

➤ Equipement des locaux

Entrée principale bâtiment extension

1 gaine en attente pour lecteur de badges  
1 bouton poussoir normalisé handicapé en sortie  
1 déclencheur manuel vert saillie en sortie

Bureau partenaires

1 gaine en attente pour lecteur de badges

Consultation 1

1 gaine en attente pour lecteur de badges

Consultation 2

1 gaine en attente pour lecteur de badges

Local technique

1 coffret « alimentation accès » métallique fermant à clé avec porte pleine comprenant les équipements suivants :

- 1 alimentation secourue 24V avec batterie pour 2 ventouse électromagnétique avec autonomie de 48 heures sur consommation de 500mA chacune
- 1 alimentation 12V pour 3 gâches à émission

## **04.2 - Câblage des équipements**

### Liaison TD-CAF vers module de contrôle de porte (Local technique RDC)

1 liaison en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> y compris accessoires de mise en œuvre

### Liaison baie informatique vers centrale contrôle d'accès (Local technique RDC bâtiment extension)

1 liaison en câble cat.6A F/FTP 1x4p y compris connecteurs mâles et accessoires de mise en œuvre

### Liaison centrale contrôle d'accès (Local technique RDC bâtiment extension) vers chaque lecteur de badge

4 liaisons en câble SYT 5p8/10 AWG20 avec écran y compris accessoires de mise en œuvre

### Liaison centrale contrôle d'accès (Local technique RDC bâtiment extension) vers chaque bouton poussoir de sortie

1 liaison en câble SYT 3p8/10 AWG20 avec écran y compris accessoires de mise en œuvre

### Liaison centrale contrôle d'accès (Local technique RDC bâtiment extension) vers chaque système de fermeture électrique (ventouse) via alimentation secourue et déclencheur manuel vert

1 liaison en câble U1000R2V 2x1,5mm<sup>2</sup> y compris accessoires de mise en œuvre

### Liaison centrale contrôle d'accès (Local technique RDC bâtiment extension) vers chaque système de fermeture électrique (gâche) via alimentation secourue

3 liaisons en câble U1000R2V 2x1,5mm<sup>2</sup> y compris accessoires de mise en œuvre

## **04.3 - Essais, programmation, mise en service et formation**

### ➤ Essais, programmation et mise en service

Le présent lot prévoira tous les essais, tests et autocontrôles en relation avec la société Dumont Automatismes et toutes les dispositions seront prises pour permettre à la société Dumont Automatismes de réaliser la programmation et mise en service de l'ensemble du système.

## **B-05 - ALARME ANTI INTRUSION**

Le bâtiment existant est déjà équipé d'un système d'alarme anti intrusion avec une maintenance et suivi du matériel réalisé par l'entreprise FTS à Pau (Davy GROSS 06.46.58.20.17). L'entreprise du présent lot sera chargée de réaliser la fourniture et pose des équipements d'alarme anti-intrusion ainsi que les liaisons et accessoires de mises en œuvre entre les différents équipements. L'entreprise FTS réalisera le raccordement ainsi que la mise en service du système d'alarme anti-intrusion.

L'entreprise du présent lot est donc chargée de se rapprocher de l'entreprise FTS pour réaliser son offre de prix.

### ➤ Description du fonctionnement

Un système d'alarme anti intrusion sera prévu dans l'ensemble du bâtiment pour la protection des biens.

Il sera constitué d'une centrale d'alarme anti intrusion ou module déporté, qui sera positionnée dans le local technique électrique du bâtiment Extension. Le bâtiment sera équipé d'un clavier de commande pour le verrouillage et déverrouillage des zones concernées.

### Principe de répartition des zones/groupes

- 1 détecteur / zone
- 1 sirène / sortie
- 1 groupe

### Principe de répartition des équipements

- Clavier de commande à proximité de l'entrée principale du bâtiment
- Détecteur volumétrique pour chaque local équipé d'une baie
- Détecteur d'ouverture pour chaque porte extérieure
- Sirène intrusion en partie centrale

**Nota :** Le système d'alarme anti-intrusion en place sur le bâtiment existant étant obsolète, il n'est plus possible d'étendre ce système pour l'associer avec le bâtiment projeté « Extension ». Le système d'alarme anti-intrusion du bâtiment Extension sera donc indépendant du système d'alarme anti-intrusion du bâtiment existant.

## **05.1 - Equipements**

### **➤ Description du matériel**

- **Centrale d'alarme intrusion :**

Centrale d'alarme anti intrusion 8-128 zones NFA2P référence ATS3500A-IP-MM de marque Aritech ou équivalent avec batterie

- **Clavier de commande**

Clavier de commande à afficheur LCD référence ATS1136 de marque Aritech ou équivalent

- **Détecteur anti intrusion**

Les détecteurs anti intrusion seront à double technologie infra-rouge + hyperfréquence NFA2P type 2 référence DT8016MF5 de marque Honeywell ou équivalent

- **Détecteur d'ouverture type contact de porte**

Les détecteurs d'ouvertures seront de type magnétique avec contact à feuilures placés en partie supérieures des portes d'ouverture.

- **Sirènes intérieures**

Sirènes intérieures 110dB NFA2P type 3 auto alimentée avec batterie rechargeable référence SX de marque Altec ou équivalent

- **Transmetteur téléphonique**

Un transmetteur téléphonique type RTC sera prévu pour une télétransmission vers un centre de télésurveillance.

### **➤ Equipements des locaux**

#### **Attente**

1 détecteur double technologie

#### **Bureau partenaires**

1 détecteur double technologie

#### **Consultation 1**

1 détecteur double technologie

#### **Consultation 2**

1 détecteur double technologie

#### **Couloir**

1 clavier intrusion

1 sirène intrusion intérieure

#### **Local technique**

1 centrale intrusion

#### **Salle d'activité**

1 détecteur double technologie

3 détecteurs d'ouverture type contact de porte

#### **SAS d'entrée**

1 détecteur double technologie

1 détecteur d'ouverture type contact de porte

## **05.2 - Câblage des équipements**

Le câblage sera réalisé en étoile depuis la centrale intrusion vers chaque point (détecteur, sirène, clavier). Le câblage des détecteurs et sirènes sera réalisé en câble SYT1 3p6/10 avec écrans. Le câblage du clavier de commande sera réalisé en câble SYT1 3p6/10 avec écrans. Le transmetteur téléphonique sera raccordé en câble téléphonique série 298 4p6/10 vers le DTI.

L'alimentation de la centrale intrusion sera réalisée en câble U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> depuis le TGBT y compris protection et accessoires de mises en œuvre



### **05.3 - Essais, tests, mise en service et formation**

#### **Essais et mise en service**

Les tests, essais et mise en service du système d'alarme anti-intrusion doivent être réalisés par l'entrepreneur qui fournira à la maîtrise d'œuvre les autocontrôles et l'attestation de mise en service.

#### **Formation**

L'entreprise doit prévoir ½ journée de formation pour le personnel responsable de l'entretien et l'exploitation de l'équipement d'alarme intrusion. Le procès-verbal sera signé par les membres ayant suivi cette formation, transmis à la maîtrise d'œuvre

### **B-06 - VIDEO SURVEILLANCE**

Le bâtiment existant est déjà équipé d'un système de vidéo surveillance avec une maintenance et suivi du matériel réalisé par l'entreprise ATHENA à Tarbes (M. LAFFARGUE 05.62.95.93.50). L'entreprise du présent lot sera chargée de réaliser la fourniture et pose des équipements d'alarme anti-intrusion ainsi que les liaisons et accessoires de mises en œuvre entre les différents équipements. L'entreprise ATHENA réalisera le raccordement ainsi que la mise en service du système de vidéo surveillance.

L'entreprise du présent lot est donc chargée de se rapprocher de l'entreprise ATHENA pour réaliser son offre de prix.

#### **➤ Description du fonctionnement**

Un système de vidéosurveillance sera prévu pour le bâtiment extension afin de pouvoir visualiser à distance et enregistrer l'entrée du bâtiment extension et les pourtours du site devenu borgne par l'implantation du bâtiment Extension. Le système sera équipé de caméra vidéo sur IP toutes reliées à l'enregistreur selon un câblage en étoile. L'enregistreur permettra une visualisation à distance sur le réseau interne de l'entreprise et sera équipé d'un disque dur pour stocker les vidéos sur une période définie. Les caméras ajoutées constitueront une extension du système de vidéosurveillance existant et devront assurer une totale compatibilité avec les équipements existants, sans modifications sur la manière d'exploiter et gérer le système.

Les caméras IP seront de type POE et alimentées par un switch POE avec indices de protections élevés contre l'humidité et les chocs. Ces caméras permettront un encodage des vidéos pour obtenir un rapport compression des données / qualité de vidéo optimale. Elles seront de type jour/nuit à compensation de contre-jour avec objectif motorisé et définition vidéo de 4 mégapixels.

L'enregistreur vidéo sera compété si nécessaire pour gérer et stocker les flux de données suivant le type d'encodage des caméras vidéo IP rajoutées. Il sera pourvu de ports POE pour liaisons directes vers les caméras et pourra recevoir des disques durs de technologie SATA pour enregistrement des données sur 1 semaine.

### **06.1 - Equipements**

#### **➤ Description du matériel**

- **Caméras vidéo IP**
  - Caméras vidéo IP 4 mégapixels, encodage H265, IP67/IK10 réf : DH-IPC-HDW2441T-ZS marque Dahua ou équivalent
- **Equipements dans baie informatique existante (ajout 2 caméras / enregistrement 24H-7J)**
  - 1 enregistreur vidéo 4 ports POE encodage H265, référence DHI-NVR4104-P-4KS3 marque Dahua ou équivalent
  - 1 disques dur SATA 2TO 6Gbits/s référence ST2000VX017 marque Skyhawk ou équivalent
  - 1 panneau de brassage 19" 24 ports équipés de 2 noyaux cat.6A
  - 1 panneau guide cordons 19" 1U 4 anneaux
  - 1 bandeau de 8 prises de courants 16A/230V 19" avec interrupteur à voyant raccordé sur le circuit existant des autres bandeaux de prises
  - 1 étagère 19" 1U

#### **➤ Prestations dues par le présent lot**

- Fourniture, pose et raccordement du matériel décrit ci-avant
- Fourniture et pose des câbles de liaisons y compris accessoires de mise en œuvre et toutes sujétions
- Essais, mise en service et programmation
- Formation du personnel

➤ Equipement des locaux

06.1.1 - Rez-de-chaussée

Extérieur façade bâtiment existant

2 caméras vidéo IP 4 mégapixels

Baie informatique bâtiment existant

1 équipement dans baie informatique existante (ajout 2 caméras / enregistrement 24H-7J)

**06.2 - Câblage des équipements**

Liaison enregistreur vers chaque caméras vidéo IP

2 liaisons en câble cat.6A F/FTP 1x4p y compris connecteurs mâles (tenant et aboutissant) et accessoires de mise en œuvre

Liaison enregistreur vers panneaux de brassage baie informatique

3 liaisons en cordon VDI cat.6A F/FTP 1x4p mâle/mâle y compris accessoires de mise en œuvre

**06.3 - Essais, programmation, mise en service et formation**

➤ Essais, programmation et mise en service

Le présent lot doit réaliser les essais, tests des équipements, programmation et mise en service du système de vidéo surveillance. Les résultats des tests de recettages des prises RJ45 dédiées aux caméras sont prévus dans le chapitre « B-02 – PRE-CABLAGE INFORMATIQUE VDI ». Le présent lot sera chargé de mettre en service le système de vidéo surveillance avec visualisation des caméras.

A l'issue des travaux l'adjudicataire du présent lot fournira à la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage :

- les auto-contrôles
- procès-verbal de mise en service

L'entreprise intégrera l'ensemble des documents précités au dossier des ouvrages exécutés remis en fin de travaux.

➤ Formation

L'entreprise doit prévoir ½ journée de formation pour le personnel responsable de l'entretien et l'exploitation de l'équipement de vidéo surveillance. Le procès-verbal de formation sera signé par les membres ayant suivi cette formation et transmis à la maîtrise d'œuvre

## **C - TRAVAUX PREPARATOIRES**

### **C-01 - INSTALLATION DE CHANTIER**

➤ Description générale des travaux

Lors du démarrage des travaux et pendant la durée du chantier, l'entreprise prévoira la mise en place de :

- Coffrets d'étages intérieurs et extérieurs normalisés de chantier IP44/IK09 équipés de protections différentielles 30mA, avec 4 prises de courant monophasés 2P+T 16A/230V et 2 prises de courant triphasés 4P+T 32A/400V. Ces coffrets seront au minimum de 1 par niveau et tous les 30ml, et seront alimentés en câbles U1000R2V 5G6mm<sup>2</sup> minimum depuis le tableau général de chantier
- Alimentation pour engin de levage sous câble U1000R2V 5G6mm<sup>2</sup> sous gaine ICTA Ø63 IK10 fixé à des parois stables par des colliers à raison de 1 fixation par mètre linéaire
- L'éclairage normal du chantier, des circulations horizontales et verticales alimenté en câbles U1000R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> minimum.
- L'éclairage sécurité du chantier, des circulations horizontales et verticales alimenté en câbles U1000R2V 5G1,5mm<sup>2</sup> minimum.

A l'issue des travaux le présent lot sera chargé de déposer les protections de chantier mises en œuvre dans le TGBT

➤ Démarches administratives et attestations de conformité

Un plan d'installation de chantier pourra être demandé à l'entreprise au préalable. L'ensemble des installations devra faire l'objet d'une attestation de conformité délivrée par un organisme agréé. Le présent lot sera chargé de réaliser toutes les démarches administratives et en prendra en charge l'ensemble des frais nécessaire à l'obtention de cette attestation de conformité de chantier.

## **C-02 - CONTINUITE DE SERVICE**

➤ Maintien total des zones situées en dehors du périmètre des travaux

La présente opération impose le maintien en exploitation de la totalité des zones situées en dehors du périmètre des travaux. L'entreprise prendra contact avec le service en charge de la maintenance de l'établissement des installations électrique pour se faire valider toutes les modifications sur les installations existantes, situées en dehors du périmètre des travaux et nécessaires au maintien en activité des zones concernées.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur prendra toutes les précautions et consignes nécessaires à cette continuité de service, y compris par le personnel intervenant sur le chantier.

Il est bien entendu que l'entreprise prendra en charge la totalité des prestations nécessaires à ces travaux préparatoires pour assurer le maintien exploitation et la mise en sécurité électrique, y compris la reprise des équipements, installations et canalisations qui n'auraient pas été précisément identifiés ou cités par le présent CCTP dans le cadre du projet. En conséquence, l'entreprise sera tenue de prendre en charge toutes les prestations nécessaires qui s'imposent pour la continuité de service de l'établissement ou pour les compléments indispensables des nouveaux équipements.

L'entrepreneur, avant toute intervention, effectuera un repérage complet et précis des canalisations électriques de manière à pouvoir maintenir l'ensemble des installations sous tension et pouvoir le moment venu procéder aux isolements nécessaires, aux dévoiements des canalisations imposés par le phasage et le déroulement des travaux. L'entreprise prévoira toutes les alimentations provisoires nécessaires, les dévoiements, les sujétions de coupure, les travaux annexes correspondants qui s'imposent sont à la charge intégrale du présent lot.

Dans les zones à conserver en l'état mais qui seront soumises à certaines interventions dus aux travaux de réaménagement dans les locaux proches, l'entrepreneur devra la dépose et la repose après intervention des équipements électriques existants tels que les canalisations, les équipements d'éclairage ainsi que des dalles de faux-plafonds. Les dalles détériorées lors de leur manutention seront remplacées par des dalles neuves, à la charge du présent lot.

**Nota :** l'entreprise devra tenir compte dans son offre, que les travaux seront réalisés en présence du personnel. Les contraintes techniques (horaire décalé, horaire de nuit, alimentations provisoires, maintien en service de la détection incendie et de l'éclairage de sécurité, ...) devront être intégrées dans son offre financière

## **D - RESERVATIONS – PERCEMENTS**

Sont dus au titre du présent lot

- Les plans d'implantations à diffuser au lot Gros Œuvre pour les différents percements et réservations, de sections égales ou supérieures à 100 x 100mm ou de Ø égal ou supérieur à 100mm, à réaliser dans les ouvrages bétons ou maçonnés,
- Tous les percements et réservations en planchers et en murs en béton armé qui n'auraient pas été indiqués au lot Gros Œuvre ou de sections inférieures à 100 x 100 mm ou de Ø inférieur à 100mm, y compris le rebouchage conformément aux règles de l'art et la reconstitution des coupe-feu ou étanchéité,
  - Les calfeutrements de ses percements avec restitution du degrés coupe-feu
  - Les protections mécaniques (fourreaux plastique ou acier) des pénétrations dans le bâtiment, au passage de chaque traversée de parois, au cheminement des réseaux dans les locaux privatifs ;
  - Tous les scellements nécessaires au maintien des matériels mis en œuvre,
  - Trous, saignées, percements, etc.... dans les parois autres que celles en béton avec rebouchage de toutes ces saignées,
- La vérification sur le chantier des positions et dimensions des réservations exécutées par le lot Gros œuvre

▪ Les peintures de finition des éléments métalliques, mis en place par le présent lot, ainsi que les couches anti-rouille et de protection. Sont interdits tous percements dans les ouvrages en béton ou maçonneries porteuses, ainsi que toutes fixations dans les prédalles précontraintes sans avis favorable préalable de l'architecte et du bureau de contrôle.

## **E - FRAIS DE CONTROLES – MISE EN SERVICE**

### **E-01 - FRAIS DE CONTROLE ORGANISME AGREE- CONSUEL**

Le maître d'ouvrage est chargé de sélectionner et supporter les frais relatifs aux missions définies dans la norme NFP 03-100 et assurées par un organisme de contrôle agréé indépendant pendant toute la durée du chantier conformément au code de la construction de l'habitation (Articles R111-38 à R111-42).

L'entreprise est tenue de missionner le bureau de contrôle sélectionné par le maître d'ouvrage pour réaliser :

- Une vérification avant mise sous tension des installations électriques lorsqu'elles sont raccordées à un nouveau point de livraison
- Une vérification initiale des installations électriques avant la mise en service

Le présent lot assumera tous les frais afférents à ces missions de vérifications en vue d'obtenir un rapport de conformité des installations électriques. Toutes les visites de chantier et contrôles supplémentaires pour non-conformité en fin de chantier seront à prendre en charge par l'entreprise du présent lot.

Pour toutes les installations électriques raccordées à un nouveau point de livraison, l'entreprise sera tenue de réaliser les démarches et d'assumer les frais pour l'obtention d'une attestation de conformité délivrée par l'organisme Consuel.

### **E-02 - RECEPTION - MISE EN SERVICE, ESSAIS**

A charge du présent lot tous les frais entraînés par les divers contrôles, essais et mises en service qui pourraient être demandés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. L'entrepreneur prévoira également tous les frais inhérents dans les phases de pré-réception (OPR), levées de réserves, documents de fin de travaux demandés par la maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et l'organisme chargé des vérifications électriques. Enfin le responsable chargé des travaux sera tenu d'assister à toutes les phases de réception demandée par la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage.

## **F - PRESTATIONS INDISSOCIABLES**

### **F-01 - ETUDES TECHNIQUES DE CHANTIER, MISE EN SERVICE ET ESSAIS :**

Le présent lot doit prévoir tous les frais d'études nécessaires à la réalisation, au suivi et à la clôture du chantier, avec les documents suivants :

➤ En cours de chantier l'entreprise doit :

- Avant le commencement des travaux, établir les plans précisant le parcours exact des canalisations et la position de l'appareillage.
- Établir tous les plans nécessaires au montage complet de l'installation, en particulier fournir au Maître d'Œuvre et à l'entreprise de Gros-Oeuvre les plans permettant de réserver les percements
- Transmettre une documentation technique de l'ensemble des équipements prévus par l'entreprise pour approbation avant commande.
- Établir tous les plans et schémas d'exécution pour approbation, et ce en fonction de l'avancement des travaux
- Fournir les bilans de puissances intégrant l'ensemble des besoins du chantier
- Réaliser toutes les notes de calculs d'éclairage, courant alternatif et courant continu qui auront au préalable l'agrément de l'organisme de contrôle

➤ En fin de chantier :

L'entreprise remet un dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- les plans de récollement
- les schémas de récollement
- les notes de calcul
- les documentations techniques, les notices d'utilisations de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre,

Le dossier des ouvrages exécutés est remis au maître d'ouvrage et au maître d'Œuvre. De plus, l'entreprise doit remettre au maître d'ouvrage ou son représentant les plans de récollement établis sur support informatique à partir du logiciel Autocad compatible aux formats DWG/DWF.

Ils seront remis sous forme de 3 tirages papier et une clé USB.



## V - ANNEXE

### A - LEGENDE LUMINAIRES

Le titulaire du présent lot intégrera toutes les sujétions de mise en œuvre (découpes faux-plafonds, fixations spéciales, suspensions, encastrement en sol ...) et ce, en étroite collaboration avec les autres corps d'état.

**Nota :** Le présent lot est tenu de respecter l'ensemble des critères techniques et esthétiques en se référant aux indications de la marque et série/référence des luminaires prescrits. La liste des indications décrites dans le descriptif est non exhaustive, les luminaires présentés en phase d'exécutions seront scrupuleusement examinés, chaque variante non équivalente techniquement sera refusée.

Type	Descriptif du luminaire	Marque (ou équivalent approuvé)	Série Référence (ou équivalent approuvé)	Source	Durée de vie	T°	IP	IK
1	Plafonnier 600x600 encastré LED, 24 lentilles avec réflecteur rond, DALI, UGR<16, 1000cd/m², SDCM<3, GR0, ENEC, garantie 5 ans, 3100lm	ETAP	U712R1 LEDN2430D	LED 23W	50 000 heures L98B50	3000K	20	
2	Downlight rectangulaire blanc bords arrondis avec 6 lentilles LED sur fond noir, 445x95mm, DALI, UGR<19, SCDM<3, RG0, garantie 5 ans, 2200lm	ETAP	D7R6RWB/W1CHD	LED 22W	50 000 heures L93B50	3000K	20	
3	Spot LED encastré rond, corps en aluminium noir, lentille de diffusion en retrait, angle 45°, diamètre 95mm, UGR<19, garantie 5 ans, ENEC, 1610lm	ARKOS LIGHT	PUCK A3132011WT	LED 12W	60 000 heures L80B10	3000K	20	
4	Spot LED encastré rond, corps en aluminium blanc mat, diamètre 82mm, UGR<19, garantie 5 ans, 940lm	ARKOS LIGHT	SWAP M 7W 3000K W A2122211W	LED 7W	60 000 heures L80B10	3000K	20	07
5	Hublot LED rond, corps en polycarbonate blanc, diffuseur opale, diamètre 335mm, RG0, garantie 5 ans, 1750lm	SUNLUX	HUB SAT LED 18/840	LED 18W	50 000 heures L70B50	4000K	54	10
6	Luminaire étanche tubulaire LED, corps en PMMA, embouts inox, Ø75mm, 1152mm, optique basse luminance, UGR<19, garantie 5 ans, 5200lm	INTEGRATECH	PROTECT PRO12404PMU	LED 40W	75 000 heures L80B50	3000K	69	10
7	Applique extérieure rectangulaire LED, corps en aluminium RAL7016, faisceau asymétrique 123x92°, 220x220mm(h), garantie 5 ans, 4558lm	LIGMAN	QUARTER 1 QU-31344-T3- 8030-ND-02	LED 37W	90 000 heures L90B10	3000K	65	07