

# Construction de l'extension du bâtiment 882 de l'INSTN à Cherbourg (50)

143 chemin de la Crespinière, ZA Les Vindits

50100 CHERBOURG-EN-COTENTIN



## MAITRE D'OUVRAGE

CEA (Commissariat à l'Energie Atomique)  
Route nationale 306  
91400 SACLAY

**Lot n°10**

**ELECTRICITE**

**CCTP**

## MAITRE D'OEUVRE :

ARCADE REALISATIONS  
325 rue de Sauxmarais - Tournelville  
50110 Cherbourg-en-Cotentin  
Tél : 02 33 20 57 93  
Mél : laurie.cadel@arcade-realizations.fr

ARCADE  
REALISATIONS

## BUREAU CONTROLE :

VERITAS  
Espace René Lebas - 61 rue de l'Abbaye  
50100 CHERBOURG EN COTENTIN  
Tél : 02 47 71 65 51  
Mél : maxime.pin@bureauveritas.com



## COORDONNATEUR SECURITE CHANTIER :

APAVE  
Le Citis - 5 rue d'Atalante  
14205 Hérouville-Saint-Clair  
Tél : 06 45 68 30 81  
Mél : matthieu.vivan@apave.com



Dossier	22-095
Date	19/11/2024
Phase	DCE
Indice	D

## SOMMAIRE

<b>10.1 GENERALITES.....</b>	<b>3</b>
10.1.1 DISPOSITIONS COMMUNES.....	3
10.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE .....	3
<b>10.2 EXECUTION DES OUVRAGES.....</b>	<b>3</b>
10.2.1 VERIFICATION INITIALE.....	3
10.2.2 PERCEMENTS.....	3
10.2.3 LIMITES DE PRESTATIONS.....	3
<b>10.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER.....</b>	<b>5</b>
10.3.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	5
10.3.2 TRAVAUX SUR L'EXISTANT.....	5
10.3.3 ALIMENTATION PRINCIPALE.....	6
10.3.3.4 COUPURE D'URGENCE.....	6
10.3.4 PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	6
10.3.5 TABLEAUX & ARMOIRES.....	7
10.3.5.1 SPECIFICATIONS GENERALES DES TABLEAUX DE DISTRIBUTION.....	7
10.3.5.2 MATERIELS DE PROTECTION, COMMANDES, MESURES, ENVELOPPES.....	10
10.3.6 CHEMINEMENTS .....	12
10.3.6.1 CONTRAINTES SUR LES CHEMINEMENTS DES CABLES COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES.....	12
10.3.7 DISTRIBUTION FORCE ET ECLAIRAGE.....	14
10.3.7.1 IDENTIFICATION DES RESEAUX.....	14
10.3.7.2 CABLES.....	15
10.3.8 APPAREILLAGES.....	15
10.3.8.1 APPAREILLAGE TYPE LEGRAND MOSAIC.....	15
10.3.8.1.1 PRISES DE COURANT TYPE LEGRAND MOSAIC.....	15
10.3.8.1.2 INTERRUPTEURS TYPE LEGRAND MOSAIC.....	15
10.3.8.2 AUTRES.....	16
10.3.9 ECLAIRAGES.....	16
10.3.9.2 LUMINAIRES INTERIEURS.....	17
10.3.9.3 LUMINAIRES EXTERIEURS.....	18
10.3.10 ECLAIRAGE DE SECURITE.....	19
10.3.11 ALIMENTATION ELECTRIQUE DES EQUIPEMENTS.....	20
10.3.12 PRE CABLAGE VDI.....	20
10.3.13 FIBRE OPTIQUE.....	24
10.3.14 WIFI - HORS MARCHE.....	26
10.3.15 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE - HORS MARCHE.....	26
10.3.16 ETUDES.....	26
10.3.17 FRAIS DIVERS.....	28

Code	Désignation
10.1	<b><u>GENERALITES</u></b>
10.1.1	<b>DISPOSITIONS COMMUNES</b> Les dispositions communes à tous les lots sont énumérées dans le lot 0 "CLAUSES COMMUNES A TOUS LES LOTS". L'entrepreneur du présent lot en prendra connaissance pour l'établissement de son offre et la réalisation des travaux.
10.1.2	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE</b> Exécution des travaux du présent lot suivant les prescriptions des différents documents en vigueur : DTU, normes, décrets ou règlements parus ou à paraître avant la remise des offres concernant les ouvrages faisant l'objet du présent lot, et en particulier :  UTE C 11.001U d'Août 2001, Norme NF C 11.201 d'Octobre 1996 Réseaux de distribution publique d'énergie électrique, Norme NF C 14.100 de Juillet 2021 pour les installations de branchement à basse tension, NF C33-210 d'août 1995 pour les câbles de branchement, Norme EDF HN 62 S 20 pour les coffrets de branchement, Norme NF C15-100 de décembre 2002 + maj de juin 2005 Installations à Basse Tension  Et pour l'Eclairage Public, Fascicule FD 17.205 de Septembre 2017, Norme NFC 17.200 de Septembre 2016, Norme NF EN 40-2 de mai 2005 et EN 40-1 de mars 1992.
10.2	<b><u>EXECUTION DES OUVRAGES</u></b>
10.2.1	<b>VERIFICATION INITIALE</b> Cette vérification concerne la prestation que le MOA confie à un Organisme de Contrôle agréé pour mener à bien la mission de vérification initiale telle que définie dans l'arrêté du 10 octobre 2000 et dans la lettre circulaire n°2004/12 du 13 août 2004. Ces vérifications initiales doivent être opérées lors de la mise en service : - Des installations de l'établissement, - Des installations ou parties d'installations concernées par au moins une des modifications suivantes : - modification du schéma des liaisons à la terre, - modification de la puissance de court-circuit de la source, - modification ou adjonction de circuits de distribution (autres que circuits terminaux), - création ou aménagement d'une partie de l'installation.  <u>Nota</u> : l'attention est attirée sur le fait qu'il convient de ne pas confondre la « mise en service » et la « mise sous tension ». Le prestataire a préalablement transmis à l'organisme de contrôle, et ce à toutes les phases du projet, les documents nécessaires à la vérification de ses installations sous la forme et en nombre suffisants. Toutes réserves concernant des omissions, imperfections ou non-respect des textes en vigueur, du fait du prestataire, sont corrigées par celui-ci et à ses frais dans un délai de 30 jours calendaires.
10.2.2	<b>PERCEMENTS</b> Les percements relatifs aux prestations à réaliser dans le cadre du réaménagement des locaux existants sont à la charge du titulaire ; ils doivent être rebouchés par ses soins avec un matériau approprié permettant la reconstitution du degré coupe-feu initial de l'ouvrage. Dans le cas de l'utilisation d'un matériau spécifique son Procès-Verbal de qualification doit être fourni. La réalisation des réservations et incorporations dans le cadre de la construction neuve est détaillée dans le CCTP du lot 0. Avant tout percement, le prestataire prend le soin, de sa propre initiative, de se renseigner au préalable : - de l'absence d'amiante dans les locaux concernés par sa prestation, - de l'existence de réseaux et/ou canalisations encastrés en plancher ou en cloisons afin de s'adapter à cette contrainte.
10.2.3	<b>LIMITES DE PRESTATIONS</b> Les canalisations (de longueur suffisante) des alimentations sous forme de « brins de câble en attente » sont amenées à proximité immédiate de l'équipement à alimenter pour permettre leurs raccordements par le prestataire de l'appareil. Les mises à la terre équipotentielles de toutes les masses métalliques (siphons de douches, huisseries métalliques, supports de faux plafonds, tuyauteries à la pénétration dans les bâtiments, charpente métalliques, etc..) sont à la charge du présent lot (sauf avis mentionné contraire dans le CCTP).  D'autre part, le prestataire est tenu : - de prendre connaissance de tous les plans, des carnets de détails ainsi que des descriptifs de tous les corps d'état et prévoir en conséquence les ouvrages de sa profession, - d'inspecter dans le détail, dans le cas d'une rénovation, les lieux, installations et conditions d'accès de la zone concernée par les travaux afin d'adapter son offre à la nature et à la difficulté dans la réalisation de sa prestation, - de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations des autres corps d'état soient détériorées à la suite de son intervention, - de tout mettre en œuvre pour assurer la conservation de son matériel en l'état du neuf jusqu'à la réception de ses installations, - de fournir tous les moyens nécessaires aux essais et contrôles, - de prendre en charge le transport, le déchargement et la mise en place à leur emplacement définitif (le magasinage sur le site étant impossible), de l'ensemble de ses équipements, ainsi que tous les moyens pour y parvenir, de réaliser les saignées, scellements, rebouchages et raccords pour les conduits et appareillages de sa fourniture, - de prévoir tous les dispositifs et accessoires de fixation pour ses équipements, y compris application de toutes les couches de peinture nécessaires,

Code	Désignation
	- d'assurer la reconstitution des complexes d'isolation phonique.

Code	Désignation
10.3	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER</b>
10.3.1	<b>INSTALLATIONS DE CHANTIER</b>
10.3.1.1	<b>Coffrets de chantier</b> L'entreprise du lot électricité devra réaliser une installation électrique de chantier comprenant : Alimentation des coffrets de chantier en nombre suffisant permettant d'alimenter tous points du chantier avec des rallonges de 25 m maximum, équipés de prises de courant mono et triphasées. Alimentation à partir du coffret général de chantier situé à proximité de la base vie. Celle-ci sera mise en place par le lot GO, protections à la charge du présent lot. Protection de ces installations. Contrôle par un organisme agréée.
10.3.1.2	<b>Éclairage de chantier</b> L'entreprise prévoira l'éclairage de chantier pendant toute la durée des travaux (zones de chantier intérieures et extérieures) : - éclairage normal et de sécurité des zones de circulation - éclairage minimum à obtenir dans les locaux de 50 lux - éclairage par rubans LED professionnel, 25 ou 50 ml, blanc froid, IP68 L'éclairage des postes de travail sera réalisé directement par l'entreprise concernée.  Compris appareillages, câblages et raccordements. Adaptation des nombres et emplacements des luminaires au fur et à mesure en fonction de l'avancé et des besoins du chantier, compris dépannage si nécessaire.
10.3.2	<b>TRAVAUX SUR L'EXISTANT</b>
10.3.2.1	<b>Dépose de l'alimentation électrique EDF du bâtiment</b> L'entreprise devra la dépose du câble d'alimentation électrique du bâtiment passant dans les fourreaux amenés à être dévoyés par l'entreprise du lot VRD. Compris toutes sujétions d'évacuation et de coupure électrique. Prévoir d'effectuer la coupure en horaires décalés (exemple : le samedi). <b>Localisation</b> : alimentation principale du bâtiment, depuis le coffret EDF en limite de propriété jusqu'au TGBT existant, suivant plans
10.3.2.2	<b>Dépose de l'alimentation télécom / fibre du bâtiment</b> L'entreprise devra la dépose des câbles d'alimentation télécom / fibre du bâtiment passant dans les fourreaux amenés à être dévoyés par l'entreprise du lot VRD. Compris toutes sujétions d'évacuation et de coupure. Prévoir d'effectuer la coupure en horaires décalés (exemple : le samedi). <b>Localisation</b> : alimentation télécom du bâtiment, suivant plans
10.3.2.3	<b>Dépose de l'éclairage extérieur au droit de la future extension</b> L'entreprise devra la dépose des luminaires en façades au droit de la future extension, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan
10.3.2.4	<b>Dépose de pavés LED</b> L'entreprise devra la dépose des pavés LED amenés à être remplacés ou supprimés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan
10.3.2.5	<b>Dépose de néons LED</b> L'entreprise devra la dépose des néons LED amenés à être remplacés ou supprimés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan
10.3.2.6	<b>Dépose de goulottes électriques (compris prises)</b> L'entreprise devra la dépose des goulottes et prises de courant et prises réseaux amenés à être remplacés ou supprimés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan
10.3.2.7	<b>Dépose d'interrupteurs</b> L'entreprise devra la dépose des interrupteurs amenés à être remplacés ou supprimés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan

Code	Désignation
10.3.2.8	<div>Dépose bloc de secours</div> <p>L'entreprise devra la dépose des blocs de secours amenés à être remplacés ou supprimés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique. <b>Localisation</b> : suivant plan</p>
10.3.2.9	<div>Dépose bloc de vidéoprojecteur</div> <p>L'entreprise devra la dépose des vidéoprojecteurs amenés à être déplacés, compris dépose des câbles et des fixations associés. Compris toutes sujétions d'élévation, d'évacuation, de reprise nécessaire et de coupure électrique.</p> <p>Le matériel devra être laissé à disposition du Maître d'Ouvrage pour une réutilisation ultérieure. <b>Localisation</b> : suivant plan</p>
10.3.3	<div>ALIMENTATION PRINCIPALE</div>
10.3.3.1	<div>Installation existante</div> <p>Dans le local électrique au sous-sol du bâtiment existant (pièce 07) est installé :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un coffret de comptage tarif jaune (puissance souscrite 54kVA)</li><li>- Un disjoncteur à coupure visible 4x250A différentiel alimentant l'armoire principale du bâtiment.</li></ul>
10.3.3.2	<div>Installation à créer</div> <p>Il est nécessaire d'augmenter la puissance afin de pouvoir alimenter l'extension. Le bilan de puissance joint au DCE fait état, pour l'extension, d'une puissance foisonnée de 127kVA soit une intensité de 275A environ. Depuis l'aval de l'inter abonné 4x400A du panneau de comptage fourniture et pose d'une canalisation en conducteurs unipolaires correctement dimensionnés vers un coffret général à fournir comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un disjoncteur à coupure visible 4x400A différentiel</li><li>- Un disjoncteur 4x160A alimentant l'armoire existante (amont du visucompact 4x250A)</li><li>- Un disjoncteur 4x250A destiné à l'alimentation de l'armoire principale de l'extension.</li></ul> <p>Seront prévues les liaisons suivantes en aval de chacun des disjoncteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une canalisation (dimensionnée pour 160A) et son cheminement permettant la réalimentation de l'armoire existante</li><li>- Une canalisation sur chemin de câble à créer cheminant en sous-sol compris remontée dans la fosse et passage dans le faux plafond de l'extension jusqu'au local électrique.</li></ul> <p>L'offre intégrera aussi toutes les démarches nécessaires aux relations avec le distributeur d'énergie (accompagnement du client dans ses démarches administratives, relations avec le consuel, réalisation d'un bilan).</p> <p>L'entreprise devra se mettre en rapport avec ENEDIS, afin que ses prestations commencent où celles d'ENEDIS se terminent. Aucun supplément ne sera accepté, concernant des ouvrages ou prestations omis. <b>Localisation</b> : entre le coffret et le nouveau TGBT dans le local technique du bâtiment existant, suivant plans</p>
10.3.3.3	<div>Branchement France télécom</div> <p>Une fois les réseaux dévoyés, l'entreprise raccordera le coffret extérieur au coffret du bâtiment existant. Compris toutes sujétions de fourniture et pose de câble, de branchement et de mise en service.</p>
10.3.3.4	<div>COUPURE D'URGENCE</div> <p>Le ou les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension générale de l'établissement doivent être inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours. Ils ne doivent pas couper l'alimentation des installations de sécurité. Aucun dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique ne doit être disposé, même sous bris de glace, dans les locaux ou dégagement accessibles au public sauf si ce dispositif n'est accessible qu'au personnel.</p> <p>Ce dispositif d'arrêt d'urgence sera de type coffret de coupure sous verre à briser équipé d'une commande à verrouillage et de voyants rouge et vert à LED longue durée pour signaler la position de l'organe commandé. Ce dispositif sera équipé par une étiquette spécifique <b>COUPURE GENERALE ELECTRIQUE</b> avec marquage sur fond jaune.</p>
10.3.3.4.1	<div>Coupure d'urgence</div>
10.3.4	<div>PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES</div>
10.3.4.1	<div>Prise de terre en cuivre nu</div> <p>La prise de terre est constituée par un ceinturage à fond de fouille intéressant le périmètre de l'extension. Le conducteur nu de ceinturage d'une section de 35 mm² est enfoui à une profondeur d'environ 1,00 m et ses deux extrémités seront raccordées sur une barre de terre située dans le local électrique de l'extension. Les raccordements des conducteurs de terre situés à fond de fouilles sont effectués uniquement par soudure autogène ou soudo-brasure de manière à réaliser des contacts durables. La section minimale des dérivations vers les équipements est de 35 mm².</p> <p>Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre, tous les équipements visés par le décret N°88.1056 du 14 Novembre 1988 et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.</p> <p>Toutes les masses des récepteurs sous tension sont reliées à la terre par l'intermédiaire des conducteurs de protection (PE).</p>

Code	Désignation
10.3.4.2	<div><b>Liaisons équipotentielles</b></div> <p>L'entreprise doit l'interconnexion à la prise de terre des éléments conducteurs de la construction. Éléments à raccorder à la charge du présent lot. :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les éléments de la structure métallique ( poteaux, charpente....).</li><li>- Tous les chemins de câbles métalliques, suivant norme C.15.100.</li><li>- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées à l'article A.10.2 du guide UTE C15.520)..</li><li>- Les armoires électriques de distribution y compris les faces avant formant porte.</li><li>- La broche de terre de toutes les prises de courant.</li><li>- Les carcasses de tous les organes électriques exception faite des appareillages de classe II.</li><li>- Les appareils d'éclairage suivant norme et nature de l'appareil y compris faux-plafonds (suspentes métalliques).</li><li>- La liaison de terre en attente à disposition des autres équipements.</li><li>- Les ossatures et les panneaux des cloisons dans les locaux humides.</li><li>- Les charpentes et installations métalliques sont interconnectées et éclissées électriquement pour éviter les échauffements et les arcs en cas de circulation de courants vagabonds.</li><li>- Bâti et pièces conductrices non parcourus par le courant des moteurs, interrupteurs,...</li><li>- les canalisations d'alimentation d'eau et de gaz à relier aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment,</li><li>- les canalisations de chauffage et de conditionnement d'air,</li><li>- les éléments métalliques de la construction et armatures du béton armé,</li><li>- les gaines ou tresses métalliques des câbles de communication,</li><li>- les rails de roulements divers.</li></ul> <p>En outre, pour les locaux contenant une baignoire ou une douche, une liaison équipotentielle supplémentaire en conducteur cuivre de 4 mm² relie toutes les masses et les éléments conducteurs (cf. NF C 15-100 partie 7-701). Les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les divers SLT et toutes les masses simultanément accessibles doivent être interconnectées à la même prise de terre.</p>
10.3.5	<b>TABLEAUX &amp; ARMOIRES</b>
10.3.5.1	<div><b>SPECIFICATIONS GENERALES DES TABLEAUX DE DISTRIBUTION</b></div> <p>Les tableaux de distribution principaux basse tension (TD) sont de types testés réalisés en conformité à la norme NF EN 60439-1. Ils doivent répondre à un certain niveau de cloisonnement assurant ainsi une exigence de sécurité pour des opérations de maintenance ou de rapidité d'intervention. Ils sont conçus pour permettre le cloisonnement des parties actives correspondant à la forme 2b.</p> <p>Chaque TD est constitué d'assemblage de cellules regroupant les différentes unités fonctionnelles. Chaque cellule constituant le tableau sera équipée d'une gaine à câbles permettant le raccordement des câbles sur l'appareil de protection lui-même ou sur les bornes de télécommande.</p> <p>Les cellules sont de marque SCHNEIDER. Elles sont équipées intérieurement de platines avec écran support, de répartiteurs intégrés, de cache-bornes unipolaires et de supports de bridage pour les câbles de forte section. Chaque élément est repéré de haut en bas et de gauche à droite par étiquette dilophane gravée.</p> <p>La conception générale du TD (place disponible et jeux de barres principal et secondaires installés) permettra, sans modifications, de recevoir ultérieurement 30% d'équipements complémentaires.</p> <p>Les gaines à barres sont constituées de cellule de même modèle où sont regroupés les borniers verticaux et les câbles raccordés directement sur les disjoncteurs moulés. Une cellule gaine à barres sera intercalée entre deux cellules équipées. Le degré de protection sera au minimum IP30 et IK09. Chaque tableau sera monté sur socle métallique pour permettre le passage des câbles.</p> <div><b>EQUIPEMENTS</b></div> <p>Les organes de protections et de commande sont choisis dans la gamme de produit SCHNEIDER ELECTRIC SA et devront répondre aux normes CEI 60947-2/3/4 Tout l'appareillage doit pouvoir fonctionner avec un niveau d'harmoniques de 25%, il sera choisi avec un calibre nominal supérieur au minimum de 20% au courant d'utilisation.</p> <div><b>DIMENSIONS</b></div> <p>Les dimensions normalisées pour les cellules sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- largeur:<ul style="list-style-type: none"><li>- 600, 800 ou 1000 mm pour les armoires industrielles métalliques assemblables,</li><li>- Ossature de base de 650 ou 800 mm plus les gaines latérales de 300 ou 400 mm en nombre suffisant pour les enveloppes fonctionnelles,</li></ul></li><li>- profondeur : 400 mm au minimum,</li><li>- hauteur : 2 000 mm,</li><li>- hauteur du socle : 100 ou 200 mm.</li></ul> <div><b>TOLERIE</b></div> <p>Les enveloppes équipées d'une porte à poignée pivotante verrouillable sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- en acier galvanisé d'épaisseur minimum 15/10 recouvert d'un revêtement polyester pur de 60 microns pour les armoires industrielles métalliques,</li><li>- en tôle d'acier d'épaisseur minimum 15/10 traité anticorrosion et revêtu d'une poudre époxy polyester polymérisée à chaud pour les enveloppes fonctionnelles habillables,</li><li>- en tôle d'aluminium ou en acier inoxydable sur spécifications particulières.</li></ul> <p>La mise à la terre des portes, ossatures et parties mobiles (dépourvues d'appareillage) des tôleries d'armoire n'est pas nécessaire si elle est assurée par construction. En revanche la mise à la terre est impérativement réalisée si cet élément est équipé d'appareillage (porte ou plastron par exemple).</p>



Code	Désignation
	<p>Cette enveloppe doit procurer au minimum les degrés de protection suivants, tels qu'ils sont définis par les normes EN 60529 et EN 50102 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IP55 et IK10 pour les armoires industrielles métalliques,</li><li>- IP30 et IK08, ou IP55 et IK10 en ambiance sévère, pour les enveloppes fonctionnelles habillables.</li></ul> <p>La rigidité de ces enveloppes doit être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques ou thermiques pouvant résulter d'un court-circuit ainsi qu'aux chocs ou percussions résultant d'un fonctionnement normal de l'appareillage.</p> <p>L'accessibilité aux organes de commande fonctionnelle (appareil de coupure principal) est assurée :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- soit par découpe dans une porte pleine, les dispositions devant alors être prises pour maintenir le degré de protection contre les impacts mécaniques,</li><li>- soit par utilisation, pour l'organe de commande fonctionnelle de l'équipement, d'un plastron découpé adapté, la porte se réduisant alors au reste de l'enveloppe,</li><li>- soit par utilisation d'une commande rotative extérieure désacouplable organe fermé pour respecter un indice de protection important.</li></ul> <p>Pour le passage des câbles, des ouvertures sont prévues en parties haute et basse de l'enveloppe pour le volume dédié au raccordement des câbles. Chaque ouverture est réalisée de façon à respecter le degré de protection imposé par l'environnement et à ne pas blesser les canalisations (pas d'arêtes tranchantes, etc.).</p> <p>Sauf spécifications contraires, il n'est pas fait usage de séparations intérieures entre les différents volumes d'un même compartiment.</p> <p><b>CHASSIS</b></p> <p>Les montants perforés de l'enveloppe permettent la fixation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- d'un châssis support appareillage constitué de montants, traverses et rails pour les armoires industrielles métalliques,</li><li>- des platines et plastrons appareillage pour les enveloppes fonctionnelles habillables.</li></ul> <p>Dans le cas d'armoires industrielles, la distance entre le châssis et la porte est toujours calculée pour permettre, à posteriori, l'installation d'un disjoncteur de la gamme directement supérieure à celle du plus gros appareil divisionnaire installé dans l'ensemble concerné.</p> <p>Ce châssis est métallique, non peint, avec revêtement de protection assurant la continuité électrique.</p> <p>Toutes les fixations sont du type cadmié, freinées par rondelles contact. Elles se font de l'avant et doivent permettre la pose ou la dépose d'un appareillage quelconque sans avoir à sortir le châssis ou un matériel voisin.</p> <p>Un chemin ou une échelle à câbles doit être fixé sur toute la hauteur du volume gaine à câbles.</p> <p><b>JEU DE BARRES</b></p> <p>Les jeux de barres sont calculés en fonction de l'intensité nominale de la dernière protection amont avec une marge de sécurité de 30 %. Ce calcul doit tenir compte des contraintes afférentes à l'endroit où ils sont installés (notamment d'élévation de température).</p> <p>Leur conception doit leur permettre de supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit au point de livraison.</p> <p>Ils sont réalisés en cuivre, en cuivre étamé ou en aluminium étamé et pour les connexions réalisées par visserie il doit être fait usage de rondelles contact.</p> <p>Ils sont, soit prépercés sur toute leur longueur, soit conçus pour des raccordements sans perçage. Seul le jeu de barres horizontal peut être plein.</p> <p>L'emploi de répartiteurs de puissance à blocs de jonction sans vis (de type Schneider MULTICLIP) dans ce type de tableau nécessite de vérifier leur protection thermique et leur tenue aux courants de court-circuit.</p> <p>L'emploi de peignes de raccordement est proscrit.</p> <p>Les jeux de barre doivent être protégés par des écrans isolants et transparents (sauf s'il est fait usage de produits équivalents adaptés et conçus par le constructeur) contre les risques d'accès aux parties dangereuses de façon à obtenir un degré de protection IPXXB.</p> <p>Lorsqu'il est fait usage d'un jeu de barres horizontal reliant plusieurs cellules, son volume est séparé des autres à l'aide d'écrans procurant une protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses de degré IPXXB (porte ou plastrons ouverts). Une séparation est prévue de la même façon et avec le même indice sur les bornes amont de l'organe de coupure générale de l'armoire.</p> <p>Une barre collectrice de terre est prévue par cellule. Elle est installée dans le volume gaine à câbles et fixée à l'avant du chemin de câble de façon à rester totalement accessible après câblage. Sa section correspond au moins à la section du conducteur de protection de l'alimentation générale avec des dimensions minimales de 25 x 4 mm. Les barres de chaque cellule sont reliées entre elles par une barre de mêmes dimensions.</p> <p><b>APPAREILLAGE</b></p> <p>Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure adapté au courant de court-circuit présumé au point d'installation.</p> <p>Les disjoncteurs modulaires sont utilisés uniquement si les deux conditions suivantes sont remplies :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- le calibre ne doit pas dépasser 63A,</li><li>- et la section de la canalisation afférente (amont ou aval) est inférieure ou égale à 25 mm².</li></ul> <p>Les disjoncteurs boîtiers moulés sont placés horizontalement si le calibre est supérieur à 100A ou si la section de la canalisation est supérieure à 25 mm². Ils sont idéalement alimentés par la DROITE, le tableau vu en face avant, et ce quel que soit la position du jeu de barre.</p> <p>Dans le cas où la conception de l'installation ne permet pas de respecter cette disposition, une étiquette précisant « appareil alimenté par la gauche » est apposée à proximité de chacun d'eux. Dans tous les cas il doit être appliqué la même disposition à tous les appareils horizontaux d'un même tableau pour éviter toute confusion lors de manœuvres d'exploitation. En conséquence une attention toute particulière est apportée sur l'ergonomie de l'armoire lors de sa conception.</p> <p>Tous les disjoncteurs boîtiers moulés à partir du calibre 100A sont équipés d'un déclencheur électronique interchangeable adapté.</p> <p>Les bornes de raccordement amont et aval des appareillages ne respectant pas, par fabrication, un degré de protection IPXXB contre les risques d'accès aux parties dangereuses, doivent recevoir une protection supplémentaire permettant de l'obtenir. Cette protection, qui doit être réalisée à la demande si les caches-bornes manufacturés ne permettent pas de respecter cette contrainte, concerne également les éventuelles plages de raccordement et cosses des conducteurs (les tubes de cosses peuvent être protégés par les manchons type Legrand CAB3 ou équivalent).</p> <p>Les interrupteurs respectent les mêmes principes et dispositions.</p> <p>Aucun appareillage ne doit être installé au-dessus du dispositif de sectionnement principal.</p> <p>Aucun appareil ne peut se trouver à plus de 2 mètres ou à moins de 20 centimètres du sol.</p> <p>Les discontacteurs sont installés verticalement et leur commande se fait par bouton tournant à deux positions fixes installé sur la porte.</p> <p>Tous les disjoncteurs ou interrupteurs boîtiers moulés sont équipés de déclencheurs voltmétriques à émission 230 V. Ces déclencheurs sont protégés par un disjoncteur avec sorties sur bornes et alimentation raccordée en aval des disjoncteurs ou interrupteurs.</p> <p><b>CABLAGE ET RACCORDEMENTS</b></p> <p>Le câblage de la partie puissance est réalisé soit en conducteurs souples H 07 V-K de section minimum 2,5mm² équipés systématiquement d'embouts de raccordement, soit en barres de cuivre souples isolées (y compris le câblage entre l'organe de coupure générale et le jeu de barres).</p>



Code	Désignation
	<p>Lorsqu'il est posé verticalement l'arrivée de tension se fait toujours à la partie supérieure de l'appareillage.</p> <p>Le raccordement des canalisations d'alimentation ou de distribution s'effectue :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pour l'organe de coupure générale de l'armoire et quel que soit la section directement et sans interposition de bornes,</li><li>- pour les disjoncteurs situés horizontalement et quel que soit la section directement et sans interposition de bornes,</li><li>- pour les sections supérieures à 25mm² directement et sans interposition de bornes,</li><li>- pour les sections inférieures ou égales à 25mm² par l'intermédiaire de blocs de jonctions interposés entre l'appareil et la canalisation et regroupés sur un rail dans la gaine à câbles sur le même niveau que l'appareillage correspondant.</li></ul> <p>Les points de raccordements des canalisations doivent être protégés contre les risques d'accès aux parties dangereuses de façon à obtenir un degré de protection IP XXB et ceci se traduit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pour le raccordement direct sur l'appareil, par la mise en place d'un cache-borne manufacturé ou d'un écran réalisé sur mesure (dans le cas où le dit cache-bornes ne remplit pas la fonction exigée)</li></ul> <p>protégeant également les cosses de raccordement dont le tube est protégé par un manchon de couleur (type Legrand CAB3 ou équivalent).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pour le raccordement sur bornes, les blocs de jonction à partir du pas de 16 doivent être impérativement munis des écrans de protection adaptés permettant le respect de l'IPXXB.</li></ul> <p>Les conducteurs des canalisations de départ sont raccordés de manière à permettre le passage d'une pince ampèremétrique pour des mesures.</p> <p>Le câblage des appareillages modulaires fixés verticalement est réalisé sous goulotte PVC perforée de même que le câblage des circuits auxiliaires, l'emploi de bracelets de filerie étant interdit.</p> <p>Les conducteurs de protection de chaque canalisation sont raccordés directement et individuellement à la barre collectrice de terre. Toutes les masses métalliques de l'armoire sont également reliées à cette barre collectrice de terre, y compris la (ou les) porte(s) même démunie(s) d'appareillage.</p> <p>Lorsque les pénétrations de câbles unipolaires sont assurées par presse-étoupe dans les tôleries d'armoires métalliques (sauf matériaux amagnétique), une coupure de la tôle entre chaque presse-étoupe d'un même circuit doit obligatoirement être réalisée afin d'interrompre le champ magnétique.</p> <p><b><u>REPERAGE ET ETIQUETAGE</u></b></p> <p>Vu de l'avant, de gauche à droite, l'ordre et le repérage des conducteurs est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Neutre : bleu</li><li>- Phase 1 : rouge</li><li>- Phase 2 : noir</li><li>- Phase 3 : brun</li></ul> <p>(Sauf technologie contraire de l'appareillage pour l'implantation du neutre).</p> <p>Lorsque l'appareil est fixé horizontalement cette disposition est appliquée avant rotation de +/- 90°.</p> <p>Pour le câblage interne, les conducteurs sont teintés dans la masse dans la couleur correspondant à la fonction (voir ci-avant) jusqu'à une section de 10 mm². À partir de 16 mm², les conducteurs actifs (phases et neutre) sont noirs et repérés par manchons de couleur aux extrémités.</p> <p>Les circuits de commande alimentés par une source qui n'est pas sectionnée par l'organe de coupure principal de l'équipement (y compris les reports d'information sur bornes) sont câblés à l'aide de conducteurs de couleur orange teintés dans la masse. Dans le cas où ces conducteurs transitent par des borniers, les dites bornes doivent être orange et sectionnables.</p> <p>Le repérage des circuits de commande est réalisé par la coloration des conducteurs dans la masse et un repérage aux extrémités par bagues numérotées selon le principe suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cas de l'alimentation directe en 220V (solution préférentielle) :<ul style="list-style-type: none"><li>- conducteurs bleu pour le neutre jusqu'au point commun des bobines,</li><li>- conducteurs noirs pour la phase (raccordement systématique sur phase 2 - noire) jusqu'au fusible de protection,</li><li>- conducteurs noirs avec bagues numérotées pour le reste du câblage.</li></ul></li><li>- Cas de l'alimentation directe en 380 V (Solution limitée au cas où le neutre n'est pas disponible) :<ul style="list-style-type: none"><li>- conducteurs rouges (raccordement systématique phase 1 - rouge) jusqu'au point commun des bobines,</li><li>- pour le reste du câblage, idem alimentation 220 V.</li></ul></li><li>- Cas de l'alimentation en T.B.T.P :<ul style="list-style-type: none"><li>- conducteurs blancs avec bagues numérotées</li></ul></li><li>- Cas de l'alimentation en T.B.T. courant continu :<ul style="list-style-type: none"><li>- conducteurs violets bagués avec :<ul style="list-style-type: none"><li>o le signe « - » jusqu'au point commun des bobines,</li><li>o le signe « + » pour la partie commune depuis l'autre pôle,</li><li>o le signe « + » et bagues numérotées pour le reste du câblage.</li></ul></li></ul></li></ul> <p>Les jeux de barres sont repérés par bagues ou bandes de « scotch » de couleur, espacées de 0,50 m au maximum.</p> <p>Pour les conducteurs des câbles issus de l'armoire, un repérage par manchon ou scotch de couleur permet d'identifier leur fonction.</p> <p>Le repérage à apposer sur les dispositifs de commande et de protection (par un repère encliquetable à l'emplacement réservé sur sa face avant et visible plastron fermé) comporte un indice alphanumérique qui respecte les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- les disjoncteurs sont repérés D ou Q suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma,</li><li>- les interrupteurs sont repérés I suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma,</li><li>- l'organe de coupure principal d'une armoire est repéré QG ou DG ou IG ou Q0 ou D0 ou IO,</li><li>- les sectionneurs fusibles sont repérés F suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma,</li><li>- les télérupteurs sont repérés T suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma,</li><li>- les contacteurs sont repérés K suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma,</li><li>- les horloges sont repérées H suivi de l'indice numérique, qui démarre de 1 à xx dans l'ordre d'apparition de l'équipement sur le schéma.</li></ul> <p>En ce qui concerne la filerie de câblage située de l'aval des équipements ci-dessus jusqu'au bornier le repérage est effectué aux deux extrémités de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tous les conducteurs situés en aval des disjoncteurs ou interrupteurs sont identifiés du repère numérique de l'équipement (par exemple pour D4 le neutre et la ou les phases sont repérés « D4 »),</li><li>- pour les télérupteurs la filerie partie puissance est identifiée du repère alphanumérique Tx (ou x est le repère numérique de l'appareil) et la filerie partie commande est repérée BPx (ou x est le repère numérique de l'appareil),</li><li>- pour les sectionneurs fusibles, les contacteurs et les horloges la filerie est repérée du repère alphanumérique Fxy ou Kxy ou Hxy (ou x est le repère numérique de l'appareil et y un indice numérique supplémentaire démarrant de 1 à xx),</li></ul>

Code	Désignation
	<p>- pour la télécommande des BAES la filerie est repérée + et -.</p> <p>Il n'est pas exigé la numérotation des blocs de jonction du bornier sauf si cette disposition facilite le câblage de l'équipement.</p> <p>L'appareillage ou le bornier situé dans l'armoire derrière un plastron et non visible sans démontage est identifié sur le plastron par une étiquette.</p> <p>La désignation du circuit alimenté est réalisée par étiquettes individuelles (pas de bandes par rangée) gravées (couleurs en fonction de la source à respecter) collées :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sur les plastrons pour les systèmes fonctionnels habillables à identifier par deux repères identiques en vis à vis (un sur le plastron l'autre sur le support plastron),</li><li>- sur un support isolant séparé de l'appareillage et solidaire du châssis pour les armoires sans plastron,</li><li>- sur les couvercles des goulottes de câblage si celle-ci sont clairement identifiées de façon à ne pas permettre d'intervention lors des opérations de dépose/repose.</li></ul> <p>Les repères dont le texte utilise la numérotation des locaux doivent correspondre à la numérotation définitive desdits locaux, établie par le CEA. Tout repérage ayant pu être réalisé durant le chantier et ne correspondant pas sera remplacé forfaitairement.</p> <p><b>SCHEMAS - DIVERS</b></p> <p>Ils reprennent les désignations et caractéristiques établies dans la note de calcul et sont constitués dans tous les cas de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- schéma unifilaire,</li><li>- schéma d'implantation du matériel,</li><li>- schéma de bornier,</li><li>- nomenclature du matériel.</li></ul> <p>Une pochette porte-plans est fixée dans chaque armoire</p> <p>En fin des travaux, il doit être procédé à un nettoyage complet et minutieux des armoires, y compris de la partie supérieure des différents appareillages et goulottes.</p>
10.3.5.2	<p><b>MATERIELS DE PROTECTION, COMMANDES, MESURES, ENVELOPPES</b></p> <p><b>DISJONCTEURS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Ils sont bipolaires ou tétrapolaires avec un déclencheur par pôle et leurs calibres ne doivent pas dépasser 63A.</p> <p><b>BLOCS DIFFERENTIELS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Les déclencheurs différentiels à courant résiduel sont adaptés au calibre du disjoncteur associé (= 25A; = 40A; = 63A) et de sensibilité 30 ou 300mA instantanés.</p> <p>Sur spécification uniquement et dans les cas de fonctionnement dans des installations présentant:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- d'importants risques de déclenchements intempestifs,</li><li>- des sources d'aveuglement,</li></ul> <p>il est fait usage du « bloc Vigì type A Si » dans les mêmes conditions que ci-dessus.</p> <p><b>INTERRUPTEURS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Les inters modulaires ne peuvent pas être utilisés, les disjoncteurs se substituant systématiquement à leurs fonctions.</p> <p><b>INTERRUPTEURS DIFFERENTIELS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Ils peuvent être utilisés comme organe de coupure générale de petits coffrets terminaux.</p> <p>Ils doivent être protégés contre les surcharges et les courts-circuits par un disjoncteur placé en amont et correctement calibré. Le principe de la coordination peut être utilisé.</p> <p>Ils sont de type « ID » instantanés et de sensibilité 30 ou 300 mA.</p> <p><b>GAMME BOITIERS MOULES: DISJONCTEUR / DIFFERENTIEL / INTERRUPTEUR</b></p> <p>Tous les appareils de cette gamme sont tétrapolaires.</p> <p>La commande extérieure rotative des appareils assurant une fonction de commande fonctionnelle doit être désaccouplable organe fermé afin de permettre l'ouverture de la porte armoire sous tension pour l'intervention du personnel habilité.</p> <p><b>DISJONCTEURS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Les disjoncteurs Compact NS sont par principe de type fixe prises avant et systématiquement équipés de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- déclencheurs électroniques quatre pôles adaptés aux caractéristiques du réseau et des récepteurs,</li><li>- déclencheurs voltmétriques à émission type MX 200/280V CA 50/60Hz protégés par fusibles HPC avec sorties sur bornes,</li><li>- caches-bornes amont aval manufacturés ou réalisés à la demande de façon à obtenir un IPXXB,</li><li>- plages de raccordement équerre, prolongateurs ou épanouisseurs en cuivre dans le cas où le raccordement direct de la canalisation n'est pas possible sur les bornes de l'appareil,</li><li>- prolongateurs de poignée à partir de 630A.</li></ul> <p>Les appareils utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- comme organe général d'une armoire principale de puissance,</li><li>- pour la protection des canalisations préfabriquées de puissance, sont systématiquement équipés de transformateurs de courant et de protection omnipolaire par disjoncteur pour permettre l'installation de centrales multimesures et comptage de marque SOCOMEC ou ENERDIS.</li></ul> <p><b>BLOCS DIFFERENTIELS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Les dispositifs différentiels résiduels Vigì sont montés directement aux bornes de l'appareil jusqu'au Compact NSX630.</p> <p><b>INTERRUPTEURS SCHNEIDER - ELECTRIC</b></p> <p>Une protection par un disjoncteur en amont est obligatoire.</p> <p>Le principe de la coordination peut être utilisé.</p> <p>Ils sont de type fixe prises avant ou, sur spécifications, débrochables sur socle ou sur châssis.</p> <p>Ils sont systématiquement équipés de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- caches-bornes amont aval manufacturés ou réalisés à la demande de façon à obtenir un IPXXB,</li><li>- plages de raccordement équerre, prolongateurs ou épanouisseurs en cuivre dans le cas où le raccordement direct de la canalisation n'est pas possible sur les bornes de l'appareil,</li><li>- prolongateurs de poignée à partir de 630A.</li></ul>

Code	Désignation
	<p>Les appareils utilisés (voir chapitre « centrale multimesures » pour descriptif détaillé) comme organe général d'une armoire principale de puissance sont équipés de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- déclencheurs voltmétriques à émission type MX 200/280V CA 50/60Hz protégés par fusibles HPC avec sorties sur bornes,</li><li>- transformateurs de courant sur les trois phases et protection omnipolaire par disjoncteur pour l'entrée tension.</li></ul> <p><b>INTERRUPTEURS DIFFERENTIELS SCHNEIDER - ELECTRIC</b> Les interrupteurs Compact sont associés à une protection différentielle dans les mêmes conditions que les disjoncteurs Compact.</p> <p><b>SECTIONNEUR FUSIBLES SCHNEIDER - ELECTRIC</b> En règle générale, l'utilisation des sectionneurs fusibles est limitée à la protection des circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de commande,</li><li>- d'éclairage de sécurité.</li></ul> <p>Ils sont du type à tiroir pour cartouche 10x38 de fabrication Merlin Gerin modèle STI :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- unipolaire + neutre (interdit en IT),</li><li>- tripolaire (autorisé en IT),</li><li>- tripolaire + neutre (interdit en IT).</li></ul> <p>Ils sont équipés de cartouches industrielles cylindriques sans percuteur 10x38, en règle générale de type gG.</p> <p><b>TELERUPTEURS SCHNEIDER - ELECTRIC</b> Les télérupteurs sont choisis dans la gamme permettant de recevoir des auxiliaires. Leurs bobines sont systématiquement protégées par des sectionneurs porte-fusibles Les boutons poussoirs étant systématiquement lumineux, un auxiliaire doit être installé à partir et par multiples de 3mA pour éviter les aléas de commande.</p>
10.3.5.3	<p><b>Disjoncteur général 4 x 400 A TARIF JAUNE</b></p> <p>Le disjoncteur de branchement tarif jaune existant en calibre 250A sera à remplacer par un disjoncteur de calibre 400A. L'entrepreneur du présent lot devra donc fournir et installer un disjoncteur 400A alimentant d'un côté l'actuel disjoncteur de 250A et de l'autre le nouveau TGBT.</p>
10.3.5.4	<p><b>Tableau Général Basse Tension (TGBT)</b></p> <p>Les travaux à réaliser comprendront la fourniture, la pose et la mise en œuvre du tableau général basse tension implanté dans le local technique de l'extension et alimenté depuis le coffret général à créer.</p> <p>Le TGBT alimentera la totalité des installations de l'extension à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une partie dédiée à l'éclairage séparée physiquement et possédant une réserve en emplacement, bornier et raccordement de 30% compris coupure générale alimentant un sous-jeu de barre éclairage distribuant l'ensemble des départs</li><li>- Un sous-jeu de barre " force " alimentant le reste des installations.</li></ul> <p>Les circuits et protections d'éclairage " normal " et de " sécurité " respecteront les règles propres aux ERP.</p> <p>Structure principale de base :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- une coupure générale par interrupteur avec commande déportée sur la porte.</li><li>- une centrale multi-mesure</li><li>- des compteurs divisionnaires</li><li>- un voyant présence tension par lampe néon avec protection par fusible.</li><li>- sous jeu de barres éclairage et force.</li><li>- parafoudre type 2 et sectionneur fusible 50 AgG.</li><li>- disjoncteurs différentiels pour l'éclairage et circuit PC (deux circuits distincts pour chaque pièce).</li><li>- disjoncteurs 2 x 10 A - 300 mA pour la protection des départs éclairages.</li><li>- disjoncteurs différentiels 2 x 16 A - 30 mA pour la protection des départs prise de courants.</li><li>- disjoncteurs série GV2-M Télémécanique pour les départs moteurs.</li><li>- contacteurs série CT multi 9 en régime AC1 pour les charges résistives avec Cos PHI= 1 (éclairage, chauffage).</li><li>- contacteurs série LC1-D en régime AC3 pour les charges inductives (moteurs).</li><li>- relais série CA2-K pour tout le relayage.</li><li>- télérupteurs, contacteurs, minuterie.</li><li>- boîtier de télécommande éclairage de sécurité.</li><li>- transformateur de tension TBTS 24 Vac ou 48 Vac, doté d'un écran équipotentiel entre les enroulements primaires et secondaires, avec protection amont et aval par disjoncteur.</li><li>- Les départs de même nature (éclairage, prises, chauffage, force, ect ) seront regroupés sur une ou plusieurs rangées et clairement identifiées. Une réserve disponible sera laissée pour chaque partie.</li></ul> <p>Les caractéristiques de déclenchement des appareils sont telles qu'une parfaite sélectivité soit assurée dans tous les cas d'alimentation. Le choix de la courbe du disjoncteur sera fait en fonction du récepteur et les caractéristiques du circuit.</p> <p>Les appareils de protections ont un pouvoir de coupure correspondant au courant de court circuitcourt-circuit à l'endroit du réseau ou ils sont installés. L'utilisation de la filiation n'est pas admise.</p> <p>Un éclairage de sécurité et un bloc portatif sera prévu dans le local technique.</p> <p>Les canalisations des distributions seront réalisées soit en câble multiconducteur type U 1000 R02V, posé sur chemin de câbles ou sous fourreau, soit de la filerie, en conducteurs isolés de la série H07VU (ou R), posée sous conduit isolant; non propagateur de flamme.</p> <p>Toutes les dérivations, connexions, repiquages seront réalisés dans les boites de raccordement.</p>
10.3.5.5	<p><b>Mesure- comptage</b></p> <p>Le TGBT sera équipé d'une centrale de mesures multifonctions SOCOMEC type DIRIS A40 ou équivalent, elle permettra l'affichage et la communication des valeurs efficaces vraies suivantes :</p>



Code	Désignation
	<div><ul style="list-style-type: none"><li>- Tensions simples et composées</li><li>- Courants</li><li>- Fréquence</li><li>- Puissance active</li><li>- Puissance réactive</li><li>- Puissance apparente</li><li>- Facteur de puissance</li><li>- Taux de distorsion harmonique jusqu'au rang 51</li><li>- Compteurs d'énergies</li><li>- Sortie RS485 MODBUS/JBUS</li><li>- Montage pour réseau déséquilibré basse tension 4 fils avec 4 TC.</li></ul><p>L'installation de la centrale de mesure se fait en face avant avec un montage encastré de l'appareil. L'installation des compteurs d'énergie modulaires est à prévoir à l'intérieur des colonnes divisionnaires avec un montage en saillie sur rail DIN.</p><p>Le câblage du circuit appareil-transformateurs de courant (TC) est réalisé en conducteurs souples H 07 V- K section minimum 2,5mm² équipés d'embouts de raccordement. Le câblage du circuit appareil-transformateurs de tension (TT) ou tension du réseau à partir du sectionneur fusible STI Merlin Gerin Tri+Neutre est réalisé en conducteurs souples H 07 V-K section minimum 1,5mm² équipés d'embouts de raccordement. Un bloc de jonction embase courant du type ESSAILEC du fournisseur ABB - Entrelec doit être mis en place en série dans le circuit courant appareil - TC. Ceci afin de pouvoir shunter les courants et débrancher l'appareil pour dépannage ou remplacement. Les appareils concernés sont :<ul style="list-style-type: none"><li>- Les centrales de mesures et comptage d'énergie,</li><li>- Les compteurs d'énergie modulaires.</li></ul>Le bloc de jonction ESSAILEC est positionné à proximité de l'appareil concerné avec un montage encastré. Le montage encastré du bloc de jonction est le mode de pose préférentiel. Dans tous les cas, le circuit tension des appareils de mesure et de comptage est protégé par un sectionneur fusibles du type STI Merlin Gerin Tri+Neutre.</p><p>Conformément à la réglementation 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 :</p><ul style="list-style-type: none"><li>- pour le chauffage : par tranche de 500 m2 de SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct.</li><li>- pour le refroidissement : par tranche de 500 m2 de SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct.</li><li>- pour la production d'eau chaude sanitaire.</li><li>- pour l'éclairage : par tranche de 500 m2 de SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage.</li><li>- pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m2 SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage.</li><li>- pour les centrales de ventilation : par centrale.</li><li>- par départ direct de plus de 80 ampères.</li></ul><p>Des compteurs SOCOMEC type COUNTIS seront installés en amont des équipements cités ci-dessus. Les intensités seront mesurées avec ou sans utilisation de tores selon le calibre <b>Localisation</b> : dans le local élec de l'extension, suivant plan</p></div>
10.3.6	<div><div>CHEMINEMENTS</div><p>L'entreprise du présent lot devra tous les accessoires de fixation de ses canalisations ainsi que tous les éléments indispensables à la bonne continuité électrique. Tous les supports de fixation, les tiges et pièces annexes seront à la charge de l'entreprise. Les traversées d'isolation seront réalisées afin de ne pas générer de pont thermiques et d'assurer la continuité de l'isolation thermique et phonique, de la barrière pare vapeur ainsi que le classement au feu des parois seront préservés. Pour les parois coupe feu et de classement M0, l'isolation au passage de la paroi sera réalisée en coquilles incombustibles M0 type FOAMGLAS.</p></div>
10.3.6.1	<div><div>CONTRAINTES SUR LES CHEMINEMENTS DES CABLES COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES</div><p>En règle générale, les cheminements des courants faibles devront être conçus pour que les câbles qu'ils supportent soient à l'abri des principales sources de perturbations :<ul style="list-style-type: none"><li>- Lorsque les courants faibles suivent un parcours parallèle à celui des câbles d'alimentation électrique, ils doivent en être séparés par une distance d'au moins 50 cm,</li><li>- La distance entre câbles de courants faibles et appareils d'éclairage fluorescents doit être d'au moins 30 cm,</li><li>- Les câbles courants faibles doivent s'éloigner largement de toute source génératrice et parasites : moteurs, transformateurs, alimentations à découpage, etc..</li></ul>Si les distances d'éloignement mentionnées ci-dessus ne peuvent plus être respectées, et compte tenu que le cheminement parallèle s'effectuera sur une courte distance, il sera adopté les valeurs suivantes, fonction de la longueur D du cheminement contigu :<ul style="list-style-type: none"><li>- D &lt; 2,5 M. 2 cm</li><li>- 2,5 &lt; D &lt; 10 M. 4 cm</li></ul>- si compartiment courants faibles entièrement métallique et mis à la terre 1 cm Si des faux plafonds sont utilisés pour faire cheminer des courants faibles, les câbles seront éloignés le plus possible des tubes d'éclairage fluorescents, en respectant les mêmes contraintes que celles définies en règle générale. Seuls seront admis les très courts cheminements parallèles ou les croisements entre cheminement courants faibles et cheminements d'alimentation électrique des PC (par exemple dans les boîtiers de prises, dans le compartiment central des plinthes bureaux).</p></div>
10.3.6.2	<div><div>Chemins de câble courants forts dalles marines</div><p>Les chemins de câbles sont constitués par des dalles perforées à bords soyés :<ul style="list-style-type: none"><li>- en tôle d'acier galvanisé à chaud en continu pour les zones de bureau,</li></ul></p></div>


Code	Désignation
	<p>- en tôle d'acier galvanisé à chaud après fabrication pour les locaux humides, extérieurs, galeries techniques, caniveaux et en terrasses. L'assemblage des dalles se fait à l'aide d'éclisses cornières à boulonner en tôle perforée et galvanisée. Les dalles sont fixées par des accessoires de supportage galvanisés conçus, sauf spécification contraire, afin de permettre l'accès latéral pour la pose des canalisations à savoir :</p> <p>- idéalement sur des consoles permettant un accès latéral libre sur toute la longueur afin de faciliter la pose de canalisations, ou à défaut suspendus sur tiges filetées. Dans ce cas les tiges filetées (au moins deux par support) permettent la fixation d'un profilé à l'horizontal (telex, montant type EDF, cornière) sur lequel repose le chemin de câbles qui est maintenu par boulons poêliers. Toutes les pièces sont assemblées par des boulons poêliers zingués bichromatés à raison de quatre boulons minimum par éclisse (uniquement sur les ailes) et de deux au minimum par console. Les écrous sont de type hexagonal à embase. Les chemins de câbles sont dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30 % dans la largeur, les câbles multiconducteurs étant posés à plat en une seule nappe horizontale. Il n'est admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction, en plan ou en élévation, ni dans les dérivations, les croisements, les élargissements ou les rétrécissements. Tous ces accidents de parcours sont traités avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande. Ces dernières sont exécutées par secteurs de 30° maximum, autoéclissables ou réassemblées par soudures. Toutes les coupes et les soudures après meulage doivent être protégées par deux couches de peinture anticorrosion genre Galvapack. La protection contre les perturbations électromagnétiques est notamment bien remplie par la mise en œuvre d'éclisses (aux jonctions droites) ou de pièces de liaison larges et courtes réalisées dans la même matière aux interconnexions et changements de plans. L'extrémité libre des chemins de câble ou les ouvertures réalisées pour le passage des câbles sont protégées par des embouts manufacturés réalisés en matière isolante ou par un élément isolant façonné à la demande et maintenu de façon durable. Pour les sorties de câbles nécessitant une découpe en fond ou sur l'aile du chemin de câbles il est fait usage en priorité des accessoires prévus par le fabricant. Dans le cas général ou les chemins de câbles supportent uniquement des canalisations de classe II ceux-ci sont obligatoirement reliés à la terre aux deux extrémités. En cas d'interruption, la continuité électrique doit être assurée dans les conditions définies par la norme NF C 15-520. Dans le cas contraire la mise à la terre est réalisée (cf. NF C 15-520) par un conducteur de protection en cuivre, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25mm² et un minimum de 4mm², connecté tous les quinze mètres environ aux chemins de câbles. D'autre part, et afin de limiter les conséquences des perturbations électromagnétiques dans les installations des réseaux de communication, les règles de mise en œuvre définies dans le guide UTE C 15-900 s'appliquent. Les distances entre deux dispositifs de fixation (type colliers polyamide) des câbles ne doit pas excéder :</p> <p>- en montage vertical 1 mètre,</p> <p>- en montage drapeau (chemin de câbles posé à champ) 0,40 mètre,</p> <p>En montage horizontal, les câbles doivent être fixés de manière à éviter leur éjection en cas de court-circuit.</p> <p><b>L'entreprise transmettra, à la remise de son offre, un plan de repérage indiquant les chemins de câbles prévus.</b></p>
10.3.6.3	<p><b>Chemins de câble courants faibles</b></p> <p>Tous les supportages de chemin-de-câbles seront des éléments de type Cablofil</p> <p>Type de chemin-de-câble :</p> <p>- basse tension, télécommande et courants faibles : type fil en maille soudée en acier galvanisé à chaud hauteur 54</p> <p>- basse tension, télécommande et courants faibles en extérieur hauteur &gt; 2.5m par rapport au sol : type fil en maille soudée en acier galvanisé à chaud hauteur 54</p> <p>- 3 câbles maximum regroupés ensemble</p> <p>Chaque nature de réseau fera l'objet d'une identification par étiquette dilophane 200x50mm fixée sur le chemin de câbles. La fixation des câbles doit être réalisée d'une façon parfaite, ceux ci sont fixés par colliers RILSAN positionnés tous les 30 cm. Il est prévu dans les chemins de câbles 30% de réserve pour passage de câbles futurs.</p> <p>Le présent lot doit prévoir l'installation de tous les cheminements pour les différents types de réseaux à savoir : Tous les chemins de câble nécessaires au volume des câbles entre le DG et le TGBT, entre le TGBT et le châssis secondaire, entre le TGBT et les tableaux secondaires, entre les TGBT tableaux et châssis et les alimentations éclairage, PC, et force.</p> <p><b>L'entreprise transmettra, à la remise de son offre, un plan de repérage indiquant les chemins de câbles prévus.</b></p>
10.3.6.4	<p><b>Goulottes PVC 3 compartiments</b></p> <p>Les profilés et systèmes de profilés utilisés pour le cheminement des conducteurs et câbles sont composés d'éléments en matière plastique qui répondent aux exigences des normes NF C 68-102 et NF C 68 104 et satisfont à l'essai de non-propagation de la flamme. L'installation se fait à l'aide des accessoires (tés, angles, embouts, joints de couvercles, agrafes, cloisons, ...) prévus par le fabricant de manière à assurer de façon continue la protection contre les influences externes requises par le local où ces goulottes sont implantées. Les goulottes destinées à recevoir l'appareillage comportent au minimum deux compartiments séparés par une cloison fixe de façon à préserver la tenue mécanique de l'ensemble.</p> <p><u>Nota</u> : les câbles de communication doivent emprunter des compartiments qui leurs sont exclusivement réservés. Dans le cas où des goulottes 3 compartiments sont installées, le compartiment central est exclusivement réservé aux appareillages terminaux (prises de courant, prises RJ, ...).</p> <p>La fixation au moyen de vis, et éventuellement de colle en complément, se fait de préférence à plat sur les murs. En parcours vertical le poids des câbles doit être supporté de manière à éviter tout dommage. Lorsque la section de la goulotte est supérieure à 7100 mm² et qu'elle traverse un élément de construction ayant une résistance au feu spécifiée, les ouvertures demeurant après passage doivent être colmatées suivant ce même degré.</p> <p>Les goulottes seront dimensionnées de manière à laisser disponible une réserve de 30 %.</p> <p>Les canalisations empruntant ces goulottes sont systématiquement de type U1000 R2V. Néanmoins les longueurs de conducteurs isolés appartenant à ces câbles dont la gaine est ôtée pour permettre la réalisation des connexions nécessitent que les goulottes possèdent le degré de protection IP4X ou IPXXD et que l'ouverture du couvercle nécessite l'emploi d'un outil. La réalisation de connexions dans les goulottes dont le couvercle peut être enlevé sans l'aide d'un outil est interdit.</p>



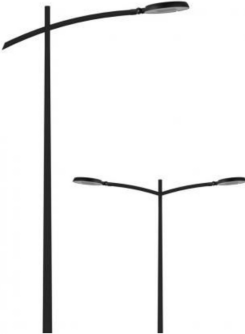
Code	Désignation
	<p>Pour les goulottes posées en plinthe, le conducteur le plus bas doit être situé à au moins 1,5cm au-dessus du sol fini et le profilé choisi doit supporter au moins la condition d'influence externe AG2 (degré de protection IK07).</p> <p>Dans le cas de grands parcours verticaux, les câbles doivent être supportés de façon à éviter tout dommage dû au poids des câbles.</p> <p>L'appareillage ou les socles de prises de courant fixés dans les goulottes doivent être solidaires du socle de ces goulottes. Quels que soient le mode de pose et la condition d'influence externe AD, les socles de prises de courant doivent être disposés de telle manière que l'axe de leurs alvéoles se trouve à une hauteur d'au moins 50mm au-dessus du sol fini pour un courant assigné inférieur ou égal à 20A (et 120mm pour un courant assigné supérieur à 20A).</p> <p>Les goulottes de distribution sont utilisées uniquement pour le cheminement des canalisations et sur spécification en fonction de critères esthétiques et dimensionnels.</p> <p>La fixation se fait au moyen de vis et éventuellement de colle en complément. Les joints de couvercle sont utilisés systématiquement. Les agrafes permettant la retenue des câbles doivent être utilisées au minimum pour les goulottes de fortes sections ou dont les compartiments sont chargés à plus de 30%.</p> <p>Les produits sont choisis parmi les gammes produites par LEGRAND ou PLANET-WATTOHM assortis de l'ensemble des accessoires disponibles.</p> <p><b>Localisation</b> : <i>suivant plans</i></p>
10.3.6.5	<p><b>Tubes IRL</b></p> <p>Les descentes de câbles sur les appareils et les appareillages dans les locaux techniques se feront sous tube de degré de protection mécanique minimal 5 type IRO avec fixations tous les 0.5 m. Après passage du câble, les extrémités du tube IRO seront soigneusement bouchées par un joint silicone.</p> <p>Pour les conduits IRL 3321 les fixations sont de type MURAFIX (instacâble et cheville).</p>
10.3.6.6	<p><b>Conduits montage encastré</b></p> <p>En cas de distribution encastrée, les canalisations (obligatoirement de type U1000 R2V) sont placées sous gaines plastiques du type:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ICA 3321 ou ICTA 3422 pour les encastrement en tranchée après construction de la maçonnerie,</li><li>- ICTL 3421 ou ICTA 3422 pour les conduits totalement enrobés, dans les dalles ou les murs banchés, au moment du coulage.</li></ul> <p>Quand les conduits sont posés après l'exécution des cloisons, les saignées d'encastrement doivent répondre entre autres aux conditions suivantes (liste non exhaustive):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- en parcours horizontal, l'encastrement n'intéresse qu'une face de la cloison,</li><li>- en parcours vertical, l'encastrement ne dépasse pas 0,80m au-dessous du plafond ou 1,30m au-dessus du sol fini et la distance horizontale entre l'axe de deux saignées est d'au moins 1,60m.</li></ul> <p>Dans tous les cas les règles définies dans l'annexe A du guide UTE C 15-520 sont respectées.</p> <p>Le passage des câbles dans les conduits doit être effectué après la pose de ceux-ci.</p> <p>Tout conduit encastré doit se terminer par une boîte de connexion.</p>
10.3.6.7	<p><b>Conduits montage apparent</b></p> <p>Pour un montage en apparent, les systèmes de conduit utilisés sont du type :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IRL 3321 dans le cas général, sous réserve que ce conduit supporte les conditions d'influences externes auxquelles il est soumis,</li><li>- MRL 5557 en cas de risques de chocs mécaniques importants.</li></ul> <p>Il doit être utilisé exclusivement des conduits MRL dont le revêtement intérieur ne comporte pas de zinc lorsqu'ils sont destinés à protéger des câbles de la catégorie CR1.</p> <p>Les conduits sont fixés selon les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une fixation au moins tous les 0,80m avec deux colliers pour les tronçons de longueurs inférieures,</li><li>- Une fixation à proximité de la jonction entre conduits et de part et d'autre de toute dérivation ou tout changement de direction.</li></ul> <p>Pour les conduits dont le diamètre intérieur est supérieur à 30mm et qui traversent un élément de construction ayant une résistance au feu spécifiée, les ouvertures demeurant après passage doivent être colmatées suivant ce même degré.</p>
10.3.7	<p><b>DISTRIBUTION FORCE ET ECLAIRAGE</b></p>
10.3.7.1	<p><b>IDENTIFICATION DES RESEAUX</b></p> <p>Pour les câbles multiconducteurs le repérage de la couleur des conducteurs doit correspondre à leur fonction, sinon un repérage par manchons de couleur doit être prévu.</p> <p>Pour les câbles unipolaires le repérage de chaque conducteur doit systématiquement être réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- au niveau du bornier de raccordement amont et aval de chaque armoire ou équipement,</li><li>- tous les 5m et de part et d'autre des trémies de passage par du scotch vert-jaune pour les câbles assurant une fonction de conducteur de protection,</li><li>- à tous les niveaux des alimentations de type colonnes montantes, aussi bien pour la force que pour l'éclairage.</li></ul> <p>Pour les circuits triphasés 220 V ou 380 V avec neutre (câbles 5 G..) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Neutre : couleur Bleu</li><li>- Phase 1 (L1) : couleur Gris bagué Rouge</li><li>- Phase 2 (L2) : couleur Noir</li><li>- Phase 3 (L3) : couleur Brun</li><li>- Conducteur de protection : vert/jaune</li></ul> <p>Nota : si ce câble comporte deux conducteurs neutres (par exemple deux circuits monophasés empruntant le même câble), le conducteur de couleur noir sera équipé de bagues ou repères de couleur bleu clair.</p> <p>Pour les circuits 220 V monophasés (entre phase et neutre) (câbles 3 G..) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Neutre : couleur Bleu</li><li>- Phase : soit couleur Brun pour la phase 3</li></ul>

Code	Désignation
	<div>- ou bagué rouge pour la phase 1 - ou bagué noir pour la phase 2 - Conducteur de protection : vert/jaune</div> <div>REPERAGE DES CANALISATIONS Deux repères identiques positionnés au tenant et à l'aboutissant de la canalisation sont composés du repère de l'armoire suivi du repère du départ concerné. La désignation descriptive de l'équipement aval est indiquée en clair au niveau de l'origine : - sur l'étiquette située au-dessus de l'organe de protection concerné pour une armoire, - sur le schéma unifilaire CANECO. Ce repérage est réalisé sur l'ensemble des canalisations de distribution..</div> <div>BOITES DE DERIVATION Le raccordement des conducteurs entre eux pour les dérivations se fait dans une boîte PVC de section minimum 100x100 à l'aide de dispositifs de connexion sans vis du type borne non universelle pousse fil (Wago ou équivalent). Toutes ces boîtes possèdent une étiquette de repérage qui précise le repère du disjoncteur d'alimentation du départ et le circuit. L'étiquette est choisie et collée sur le support de façon à être facilement lisible et systématiquement éditée à l'aide d'une titreuse électronique à ruban. En ce qui concerne la distribution terminale et pour les circuits multi-récepteurs la limite est fixée : - pour l'éclairage aux boîtes de dérivation d'alimentation terminales - pour la distribution prises de courant (ou convecteurs) aux boîtes de dérivation d'alimentation terminales - pour la distribution en goulotte sur la canalisation d'alimentation.</div>
10.3.7.2	<div>CABLES</div> <div>Les sections de câbles sont déterminées par une note de calcul CANECO réalisée dans le cadre des études d'exécution. Dans les calculs la puissance à prendre en compte est la puissance totale installée sans tenir compte de coefficient d'utilisation ou de foisonnement. Les sections utilisées ne doivent pas être inférieures à 1,5mm² pour l'éclairage et de 2,5mm² pour les prises de courant et la petite force</div>
10.3.8	<div>APPAREILLAGES</div> <div>Nous entendons par appareillage, le matériel de commande, télécommande et prises de courant, à savoir : - Interrupteur simple ou va et vient - Bouton-poussoir - Prise de courant 2x10/16A+T - Etc.. Ils devront correspondre technologiquement aux risques de locaux où ils sont posés (IP) : - Dans les locaux sociaux ou tertiaires, ils seront de belle présentation et fiables. Pour permettre le chiffrage, prendre de l'appareillage de marque LEGRAND de la série Mosaic. - Pour tous les locaux techniques, l'appareillage étanche sera du type PLEXO encastré marque LEGRAND. - Dans tous les locaux aveugles et les circulations, les interrupteurs et boutons poussoirs seront à voyants.  L'appareillage encastré sera monté dans des boîtiers adaptés au support et fixés par des vis inox. L'appareillage à griffe est <b>proscrit</b>.</div>
10.3.8.1	<div>APPAREILLAGE TYPE LEGRAND MOSAIC</div> <div>Appareillage encastré dans les locaux secs, LEGRAND type MOSAIC, couleur au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme du fabricant.  La hauteur de l'appareillage sera comprise entre 0.80m et 1.20m du sol.Les interrupteurs et prises de courants devront être à plus de 40cm d'un angle rentrant.Ces dispositions permettent une accessibilité des commandes aux personnes handicapées.  <b>Les interrupteurs des locaux borgnes devront être pourvus d'un voyant lumineux.</b></div>
10.3.8.1.1	<div>PRISES DE COURANT TYPE LEGRAND MOSAIC</div>
10.3.8.1.1.1	<div>Prises de courant 2P+T 16 A</div>
10.3.8.1.1.2	<div>Prises de courant 2P+T 16 A en goulotte</div>
10.3.8.1.2	<div>INTERRUPTEURS TYPE LEGRAND MOSAIC</div>
10.3.8.1.2.1	<div>Interrupteur Simple Allumage</div> <div>Localisation : suivant plans</div>
10.3.8.1.2.2	<div>Variateur sur télécommande</div> <div>Fourniture et pose d'interrupteurs variateur type Legrand Mosaic adaptés. Localisation : dans les salles de cours</div>



Code	Désignation
10.3.8.2	<b>AUTRES</b>
10.3.8.2.1	<b>Détecteur de mouvement couloirs</b>  Fourniture et pose de détecteur de mouvement BUS fixation plafond spécial couloir de chez Legrand ou équivalent, tel que : Détecteur automatique BUS infrarouge 360°C spécial couloir Allumage et extinction automatiques (réglage usine) Réglage précis sur le chantier avec configurateur de réglage Portée Ø8m - Distance optimale entre 2 détecteurs : 6m Consommation 0,3W en veille Fixation en saillie plafond avec accessoire référence 048875 Se raccorde au contrôleur par cordon ou câble RJ45 ou câble BUS SCS à équiper de connecteur RJ45 référence 048872    <i>Localisation : dans les circulations</i>
10.3.8.2.2	<b>Détecteur de mouvement sanitaires et douches</b>  Fourniture et pose de détecteur de mouvement étanche type ECO1 de chez Legrand ou équivalent, tel que : Hauteur recommandée de fixation : 2,5m S'installe directement sur le mur ou le plafond en saillie Détection infrarouge 360°, portée 8m Allumage et extinction automatiques Temporisation réglable de 10 secondes à 10 minutes Réglage manuel par potentiomètre (sur le produit) du seuil de luminosité et de la temporisation    <i>Localisation : dans les sanitaires et les douches</i>
10.3.8.2.3	<b>Coupure générale de l'éclairage à l'entrée du bâtiment</b>  Fourniture et mise en place d'une coupure générale de l'éclairage à positionner à l'entrée du bâtiment existant.
10.3.9	<b>ECLAIRAGES</b>  L'éclairage des circulations et des locaux communs à usage intermittent sera commandé par des détecteurs de présence. Tous les paramètres tel que le niveau de luminosité, temps de commutation, etc... pourront être réglés facilement depuis le sol par une télécommande IR-PD. Une télécommande est à prévoir pour l'ensemble de l'opération.  Les appareils d'éclairage utilisés sont ceux décrits aux paragraphes suivants. Les appareils d'éclairage seront judicieusement répartis sur chaque phase afin d'équilibrer l'installation.  Dans les passages ou dégagement, les appareils d'éclairage ne devront pas faire obstacle à la circulation, jusqu'à une hauteur de 2.25m du sol. Les appareils devront satisfaire aux essais au fil incandescent suivant la réglementation. Pour chaque luminaire les PV d'essais et de conformité devront être fournis.  Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation à raison d'une boîte par luminaire. Aucun repiquage ne sera admis sur les luminaires. Les pénétrations des câbles d'alimentation à l'intérieur des luminaires étanches seront munies d'un presse-étoupe. Le câble formera goutte d'eau avant de pénétrer dans le luminaire.  Les appareils seront fixés ou suspendus individuellement, de manière constamment accessibles et réglables et de façon à éviter tout risque de chute due aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit. Les appareils encastrés en faux plafond seront suspendus par des tiges filetées ou des suspentes de type Grippe. Ainsi la fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (Ossature de faux-plafond par exemple).

Code	Désignation																														
	<p>L'étude d'éclairage justifiant du respect des normes est à effectuer par l'entreprise et à présenter en phase EXE pour validation. Les niveaux d'éclairage seront conformes à la norme NF EN 12464-1 relative aux exigences d'éclairages intérieurs des lieux de travail :</p> <table><tr><th>Zone, tâches, activités</th><th>Eclairage moyen à maintenir (lux) Valeur minimale</th></tr><tr><td>Zone de circulation et couloirs</td><td>100</td></tr><tr><td>Escaliers, Quais de chargement</td><td>150</td></tr><tr><td>Magasins, entrepôts</td><td>100</td></tr><tr><td>Magasins de vente, zone de vente</td><td>300</td></tr><tr><td>Zone de caisse</td><td>500</td></tr><tr><td>Espaces publics, hall d'entrée</td><td>100</td></tr><tr><td>Guichets</td><td>300</td></tr><tr><td>Restaurants, Hôtels, Réceptions, Caisse, Concierge</td><td>300</td></tr><tr><td>Cuisines</td><td>500</td></tr><tr><td>Bâtiments scolaires,salle de classe primaires et secondaire</td><td>500</td></tr><tr><td>Salle de conférences</td><td>500</td></tr><tr><td>Salle de dessin industriel</td><td>750</td></tr><tr><td>Eclairages des bureaux</td><td>500</td></tr><tr><td>Eclairages des locaux d'archives</td><td>200</td></tr></table> <p>Ces valeurs devront être calculées en tenant compte : D'un facteur de dépréciation des sources lumineuses après 100 heures de fonctionnement, D'un facteur d'empoussièrement variable suivant les locaux, Des indices de réflexion des plafonds, murs et sols.</p> <p>Toute proposition de matériel devra être accompagnée des calculs d'éclairage pour chaque local.</p>	Zone, tâches, activités	Eclairage moyen à maintenir (lux) Valeur minimale	Zone de circulation et couloirs	100	Escaliers, Quais de chargement	150	Magasins, entrepôts	100	Magasins de vente, zone de vente	300	Zone de caisse	500	Espaces publics, hall d'entrée	100	Guichets	300	Restaurants, Hôtels, Réceptions, Caisse, Concierge	300	Cuisines	500	Bâtiments scolaires,salle de classe primaires et secondaire	500	Salle de conférences	500	Salle de dessin industriel	750	Eclairages des bureaux	500	Eclairages des locaux d'archives	200
Zone, tâches, activités	Eclairage moyen à maintenir (lux) Valeur minimale																														
Zone de circulation et couloirs	100																														
Escaliers, Quais de chargement	150																														
Magasins, entrepôts	100																														
Magasins de vente, zone de vente	300																														
Zone de caisse	500																														
Espaces publics, hall d'entrée	100																														
Guichets	300																														
Restaurants, Hôtels, Réceptions, Caisse, Concierge	300																														
Cuisines	500																														
Bâtiments scolaires,salle de classe primaires et secondaire	500																														
Salle de conférences	500																														
Salle de dessin industriel	750																														
Eclairages des bureaux	500																														
Eclairages des locaux d'archives	200																														
10.3.9.1	<p><b>Étude d'éclairage</b></p> <p>L'étude d'éclairage justifiant du respect des normes est à effectuer par l'entreprise et à présenter en phase EXE pour validation. <b>Localisation</b> : pour l'ensemble du projet</p>																														
10.3.9.2	<p><b>LUMINAIRES INTERIEURS</b></p>																														
10.3.9.2.1	<p><b>Pavé LED 600x600 encastré</b></p> <p>Fourniture et pose de dalle encastrée LED de type START PANEL BACKLIT de chez SYLVANIA ou équivalent : Luminaire encastré LED 34W Indice de Protection : <b>IP44</b> Dimension: 600x600</p> <div></div> <p><b>Localisation</b> : suivant plans des lots techniques</p>																														

Code	Désignation
10.3.9.2.2	<div><b>Encastré downlight LED</b></div> <div>Fourniture et pose de luminaires downlight LED :type STAT SPOT de chez SYLVANIA ou équivalent Luminaire encastré 5.5 W Indice de Protection: <b>IP44 IK03</b> Diamètre 220mm Ces luminaires seront conformes aux normes <b>CEI 60598-1</b> et <b>CEI EN 60598-2-2</b></div> <div></div> <div><b>Localisation</b> : dans sanitaires et douches, suivant plans des lots techniques et au-dessus des miroirs</div>
10.3.9.2.3	<div><b>Néon LED</b></div> <div>Fourniture et pose de luminaires néons LED type SYLPIPE de chez SYLVANIA ou équivalent, tel que : Pose en plafond, murale ou suspension Dimensions : 1500 x 24 x 35 mm Puissance : 19 W Indice de Protection : <b>IP20</b></div> <div></div> <div><b>Localisation</b> : suivant plans des lots techniques</div>
10.3.9.3	<div><b>LUMINAIRES EXTERIEURS</b></div> <div>Le niveau d'éclairage moyen à maintenir est de 50 lux pour les parkings et allées de circulation.</div>
10.3.9.3.1	<div><b>Candélabres 4 m ht</b></div> <div>Fourniture et pose de candélabres type VOLTA de chez SOLARCIEL ou équivalent, tel que :<ul style="list-style-type: none"><li>- ensembles en acier galvanisé Ral 7016 (adapté pour bord de mer),</li><li>- mât cylindro-conique à soudures lisses, hauteur : 4 m,</li><li>- console VOLTA Ø60 simple,</li><li>- éclairage sur lumandar et programmation en réduction de flux la nuit (éclairage à 10% avec allumage si détection de présence)</li></ul></div> <div></div> <div><b>Localisation</b> : sur le parking, suivant plans</div> <div>La mise à la terre des candélabres est assurée par:<ul style="list-style-type: none"><li>- le conducteur d'équipotentialité,</li><li>- le conducteur de protection du câble d'alimentation raccordé à la prise de terre de la source.</li></ul></div>

Code	Désignation
	<p>Le conducteur d'équipotentialité est réalisé par une canalisation en cuivre nu de section 25mm<sup>2</sup> disposée à fond de fouille des tranchées et raccordée à la prise de terre principale. Ce conducteur, qui sert à la fois de prise de terre et de liaison équipotentielle entre les différents points lumineux, ne doit pas être interrompu à chaque luminaire.</p> <p>La liaison à chacun des point lumineux est réalisée par une boucle du conducteur de fond de fouille dont le raccordement est effectué, à l'aide un connecteur à serrage mécanique, sur le dispositif de connexion permettant d'assurer la mise à la terre du mat.</p> <p>Les câbles d'alimentation utilisés sont de type U1000 R2V cuivre de type normalisé 5G. Les conducteurs de protection sont raccordés équipotentiellement à la borne de terre du mât.</p> <p>Leurs raccordements se fait dans le fut à hauteur de la porte de visite à l'aide d'une boite manufacturée spécifiquement type SOGEXI pour cette fonction assurant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la dérivation vers le luminaire suivant par bornes,</li><li>- la protection de la lanterne par fusible,</li><li>- une étanchéité complète par presse étoupe et porte de visite équipée d'un joint.</li></ul> <p>Les dérivations sur les canalisations, en dehors de celles effectuées dans les candélabres, sont réalisées à l'aide de boites de jonction coulées en résine synthétiques, les conducteurs étant systématiquement raccordés par manchons sertis. La confection de ces boites se fait conformément aux recommandations du fabricant, notamment en ce qui concerne les conditions climatiques.</p>
10.3.9.3.2	<p><b>Projecteurs 250 W sur détecteurs de présence</b></p> <p>Fourniture et pose de projecteur Led type TWISTER 3 de chez ARIC ou équivalent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 178 W</li><li>- led</li><li>- 90°</li><li>- 19800 lm</li><li>- 110 lm/W</li><li>- 3000°k</li><li>- IP65</li><li>- IK08,</li><li>- dimensions : 324 x 436 x 83 mm</li><li>- diffuseur verre trempé,</li><li>- alimentation 230 V</li><li>- garantie 3 ans,</li><li>- gris RAL 9006</li></ul> <p>+ Fourniture et pose de détecteurs de présence.</p> <div></div> <p><b>Localisation</b> : en façades de l'extension, suivant plans</p>
10.3.10	<p><b>ECLAIRAGE DE SECURITE</b></p> <p>L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes.</p> <p>Cette installation doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée, qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaire prévus à l'article EC 6 de la norme.</p> <p>Ils seront obligatoirement équipés d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur.</p> <p>Les blocs autonomes encastrés, seront fixés par tige filetée à la dalle du plafond.</p> <p><u><b>L'éclairage d'évacuation</b></u></p> <p>L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur par l'éclairage des :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cheminements,</li><li>- sorties,</li><li>- obstacles et changements de direction,</li><li>- sanitaires handicapés (recommandation).</li></ul> <p>Afin de faciliter l'intervention des équipes de secours il est recommandé de baliser les :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- signalisations et dispositifs de sécurité,</li><li>- matériels de lutte contre l'incendie.</li></ul> <p>À l'extérieur des bâtiments, le voisinage immédiat des issues terminales peut également être pourvu d'un éclairage de sécurité.</p> <p>Dans tout local de travail un éclairage d'évacuation doit être réalisé sauf si les conditions suivantes sont réunies :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le local débouche directement, de plain-pied, sur un dégagement commun équipé d'un éclairage d'évacuation,</li><li>- L'effectif du local est inférieur à 20 personnes,</li><li>- Toute personne se trouvant à l'intérieur dudit local doit avoir moins de trente mètres à parcourir pour atteindre une des issues permettant d'accéder à un dégagement commun.</li></ul> <p>Si un ensemble de tels locaux réunissant au total plus de 100 personnes est desservi par un dégagement commun d'une superficie dépassant 50m<sup>2</sup> alors ce dégagement doit être équipé en sus d'un éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.</p> <p>L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le personnel vers l'extérieur doit être réalisé au moyen de foyers lumineux dont l'espacement ne doit pas dépasser 15 mètres. Leur flux lumineux doit au moins être égal à 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.</p>

Code	Désignation
	Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation sont à DELs de type non permanent équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme NF C 71-820.
10.3.10.1	<div><b>Blocs autonomes évacuations 45 lumens</b></div> <div>Fourniture et pose de bloc d'éclairage d'évacuation connecté, compris câblage, fixations, étiquettes, raccordements et essais. Type: BAES Uralife Marque: LEGRAND Référence fabricant : URA 118218 Fonction: Évacuation Flux lumineux : 45 lumens Source lumineuse :LEDs Autonomie : 1 h Consommation : 0,7 W Alimentation : 230 V Protection: IP43 / IK07 / Classe II BAES connectable à l'application URA EVA connecté avec les télécommandes Pose en saillie.</div> <div></div> <div><b>Localisation</b> : suivant plan</div>
10.3.11	<b>ALIMENTATION ELECTRIQUE DES EQUIPEMENTS</b>
10.3.11.1	<div><b>Alimentations monophasées</b></div> <div>L'entrepreneur devra la pose et le raccordement des alimentations pour tous les équipements, cela comprend :<ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentation et protection issues des TD concernés en ligne directe à laisser en attente.</li><li>- Alimentation en câble U1000R02V de section adaptée à l'utilisation : il est de la responsabilité des soumissionnaires de définir la section des conducteurs en fonction de la longueur du câble. Chaque départ de ligne devra être protégé contre les effets de surtension (dus notamment à la foudre).</li><li>- Puissances suivant bilan de puissance en annexe.</li></ul><b>Localisation</b> : depuis le TGBT de l'extension jusqu'aux équipements décrits dans le bilan de puissance en annexe</div>
10.3.11.2	<div><b>Alimentation triphasées</b></div> <div>L'entrepreneur devra la pose et le raccordement des alimentations pour tous les équipements, cela comprend :<ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentation et protection issues des TD concernés en ligne directe à laisser en attente.</li><li>- Alimentation en câble U1000R02V de section adaptée à l'utilisation : il est de la responsabilité des soumissionnaires de définir la section des conducteurs en fonction de la longueur du câble. Chaque départ de ligne devra être protégé contre les effets de surtension (dus notamment à la foudre).</li><li>- Puissances suivant bilan de puissance en annexe.</li></ul><b>Localisation</b> : depuis le TGBT de l'extension jusqu'aux équipements décrits dans le bilan de puissance en annexe</div>
10.3.12	<div><b>PRE CABLAGE VDI</b></div> <div>Les bâtiments sont à équiper, d'un système de précâblage banalisé polyvalent dont la conception et la réalisation est conforme aux tests et normes en vigueur aux niveaux européens et internationaux à savoir ISO 11801 et EN 50173.</div> <div>Le pré-câblage sera composé des équipements suivants :<ul style="list-style-type: none"><li>- les cheminements,</li><li>- les câbles de rocade fibres optiques,</li><li>- les prises terminales,</li><li>- le câblage capillaire,</li><li>- les cordons de brassage,</li><li>- les tests et essais.</li></ul></div> <div>Le présent document a pour objet de présenter les spécifications techniques des composants requis pour la mise en œuvre de solutions de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBT conformément à la norme 802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs ou de rénovation de bâtiments existants.</div> <div>Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz. Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants &amp; système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition amendement 2.</div> <div>Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.</div> <div>La connectique RJ45 du constructeur sera conforme avec la méthode de test " Re-Embedded " et il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres).</div>

Code	Désignation
	<p>Le système de câblage sera capable d'accepter jusqu'à quatre points de coupure du répartiteur au point d'accès utilisateur en mode Channel et jusqu'à trois points de coupure en mode Permanent link.</p> <p>Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.</p> <p>Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility - C6/C5e femelle et cordons C6/C5e) avec garantie de performances Classes D/E sur l'ensemble de la liaison.</p> <p>Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA Permanent link ou Classe EA mode Canal (Channel) avec les testeurs adéquats.</p> <p>Les performances demandées seront :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- des liens Permanent Link pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.2 (PL2 ou PL3),</li><li>- des liens Channel pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.1.</li></ul> <p>La marge moyenne minimum du système sera de 7dB sur le NEXT (paradiaphonie) afin de garantir une meilleure pérennité du système de câblage.</p> <p>Afin de garantir la qualité de l'ensemble et les performances du système de câblage, l'entreprise veillera à respecter les préconisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Respect des rayons de courbure pendant et après la pose des câbles (au minimum 6 fois le diamètre de câble ou plus si indication du constructeur),</li><li>- Dérouleur de touret obligatoire,</li><li>- Réduire au maximum la longueur de câble dénudé et détorsadé, selon la norme citée (13 mm de câble détorsadé max).</li></ul> <p>Lorsque les câbles seront attachés avec colliers, le serrage sera réalisé manuellement afin de ne pas écraser le câble, le collier doit pouvoir légèrement glisser.</p> <p>Les principes de base de la norme ISO 11801 sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Architecture centralisée,<ul style="list-style-type: none"><li>- 3 niveaux maximums de distribution dont 2 maximums pour la dorsale (il n'y aura dans le cas présent que deux niveaux de distribution),</li></ul></li><li>- Distance réglementée pour la dorsale,</li><li>- Distance réglementée pour la distribution capillaire.</li></ul> <p>Le câble cuivre 4 paires aura les caractéristiques suivantes :</p> <p>L'ensemble de la distribution se fera en câble catégorie 7 1x4 paires torsadées 100 ohms écranté par paire avec blindage général F/FTP ou S/FTP pouvant supporter une fréquence de 1000 Mhz.</p> <p>Il sera utilisé pour toutes les liaisons horizontales informatique et téléphonique</p> <p>Caractéristiques physiques:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4 paires torsadées (simple uniquement),</li><li>- Catégorie 7 minimum,</li><li>- Diamètre des conducteurs: 0.55 à 0.6 mm (AWG 23),</li><li>- Structure blindée par paire type F/FTP ou S/FTP,</li><li>- Enveloppe non-propagatrice de la flamme suivant NFC 32070-2 C1,</li><li>- Cca S2 d2 a2 au sens de la classification de la décision N°20006/751/CE avec PV de Certification CCa.</li><li>- Gaine extérieure de couleur ni orange ni rouge.</li></ul> <p>Caractéristiques électriques (mini):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vitesse de propagation (NVP) : 76% nominale,</li><li>- Capacité linéique: 44 pF / m nominale,</li><li>- Résistance linéique: 145 ohms / km maximum,</li><li>- PSNEXT à 100 MHz : 76 dB,</li><li>- PSNEXT à 250 MHz : 74 dB,</li><li>- PSNEXT à 500 MHz : 69 dB,</li><li>- PSNEXT à 650 MHz : 67 dB,</li><li>- PSACR à 100 MHz : 57.8 dB,</li><li>- PSACR à 250 MHz : 43.0 dB,</li><li>- PSACR à 500 MHz : 23.5 dB,</li><li>- PSACR à 650 MHz : 14.6 dB.</li></ul> <p><b>Support de câbles</b></p> <p>Des précautions sont à prendre pour protéger les supports physiques métalliques et les équipements de connexions de tout agent perturbateur (courants induits, parasites secteur, équilibrage des masses, etc.).</p> <p><b>Chemins de câbles</b></p> <p>Dans les couloirs de circulation des bâtiments, on utilisera des chemins de câbles de type Cablofil de dimension 50 à 300 mm de largeur.</p> <p><b>Pose sur des chemins de câbles</b></p> <p>Dans le cadre des poses en extérieure, galerie technique ou ambiance humide, tous les câbles doivent être mis en place sur des chemins de câbles de type dalle perforée, galvanisé à chaud après perforation et à bords pliés soyés, type PSN de chez CES.</p> <p>Ces chemins de câbles doivent être mis à la terre.</p> <p><b>Organisation des câbles et séparation des courants forts</b></p> <p>Les câbles devront être regroupés par catégorie pour un chemin de câble donné.</p> <p>Les câbles doivent impérativement respecter un écartement avec les perturbateurs électromagnétiques conformes aux règles suivantes :</p>

Code	Désignation
	<p>30 cm minimum pour un cheminement parallèle de longue distance (plus de 50m), 5 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas une longueur de 5 m, 50 cm entre les câbles téléphonique - informatique et les sources lumineuses par tubes fluorescents et canalisations de forte puissance électrique.</p> <p>Les travaux à réaliser en galeries techniques sont de 2 types :</p> <p>1.Dans le cas d'un aménagement sans travaux de câblage, la mise à niveau sera réalisable par des aménagements ne nécessitant pas de travaux de câblage proprement dit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>dépose de corbeaux,</li><li>dépose de chemins de câbles vétustes,</li><li>mise en place de nouveaux chemins de câbles,</li><li>reprise de la fixation des chemins de câble,</li><li>organisation des câbles sur le chemin de câble.</li></ul> <p>2.Dans le cas d'un aménagement avec travaux de câblage deux cas sont à considérer :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>la situation existante où les aménagements à réaliser aboutissent au besoin de rallonger les câbles : tirage d'un nouveau câble, réalisation d'une coupure pour insérer un nouveau tronçon de câble correspondant à la longueur manquante, réalisation d'épissure à chaque extrémité de ce nouveau tronçon.</li><li>sans que les câbles deviennent trop courts, il est nécessaire de les faire passer de l'autre côté d'un obstacle : tirage d'un autre câble, coupure du câble pour pouvoir lui faire suivre le bon cheminement et réaliser un raccordement avec manchonnage des deux parties du câble.</li></ul>
10.3.12.1	<div><div>Baie et panneaux de brassage</div><div><p><b>BAIES</b></p><p>Les baies informatique et télécom (type EFFIRACK CABLING ACCES ou équivalent) auront les caractéristiques suivantes (un seul type de baie pour les éléments actifs et le câblage) :</p><ul style="list-style-type: none"><li>Format 19" centré</li><li>Dimensions 800 x 800 mm ou 800 x 900 mm sur besoin spécifique</li><li>Hauteur utile : 41 ou 42 U</li><li>Fermée sur les côtés par deux panneaux latéraux</li><li>Fermée en face avant par deux demi -portes ajouré et serrure à clef</li><li>Equipée d'un toit aéré amovible réhaussé de colonnettes de surélévation de 100 mm environ</li><li>Fixée au sol</li><li>Charge admissible 500 kg minimum</li><li>Dotée de 4 montants 19 " permettant un entraxe de 480 mm (19") réglables en profondeur suivant les côtes : distance entre les montants avant et la porte =200 mm et écartement entre les montants 19 " avant et arrière = 480 mm.</li><li>Installée au minimum à 600 mm des cloisons (pour pouvoir ouvrir une dalle de faux-plancher)</li></ul><p>Chaque baie est complétée par les éléments suivants :</p><ul style="list-style-type: none"><li>Deux paires de chemin de câbles latéraux gauche/droite, et avant/arrière hors du volume utile et recevant les câbles raccordés sur les platines et tiroirs optiques. Les chemins de câble seront du type Cablofil (treillis soudé) dimensions 200 x 54 mm</li><li>Les baies d'éléments actifs comportant en plus des accessoires supplémentaires devront être des éléments standards du constructeur des baies (pas de mécanique à façon)</li><li>Un plateau de profondeur 500 mm à glissières télescopiques supportant une charge de 150 kg minimum</li><li>Six jeux de rails pour soutenir des équipements rackables 19"</li><li>Un stabilisateur télescopique de profondeur 800 mm monté au centre de la baie (pour ne pas gêner le passage des câbles)</li><li>Un plateau à glissières supportant une charge de 100 Kg.</li></ul><p><b>PANNEAUX DE BRASSAGE</b></p><p>Les panneaux de brassage (R&amp;M ou équivalent) auront une capacité de 24 ports RJ 45 catégorie 6Â Classe EA. Ils seront positionnés dans la partie inférieure de la baie.</p><p>Ils seront équipés de connecteurs RJ45 blindés.</p><p>Ils permettront le blindage individuel de chaque prise RJ45.</p><p>Chaque panneau sera numéroté de 1 à n. Pour chaque connexion sera indiqué le n° de prise, le n° de pièce.</p><p>Le raccordement des platines sera réalisé de la gauche vers la droite en partant du bas de la baie pour s'étendre vers le haut.</p><p>La gestion des arrivées de câbles se fera par l'arrière.</p><p>Le guidage des câbles et leur fixation devront être suffisamment solides pour garantir leur maintien et leur rayon de courbure.</p><p><b>MODULE RANGE CORDONS</b></p><p>Les modules range cordons permettront d'assurer un brassage propre entre le matériel actif et les panneaux de brassage.</p><p>Comprenant une face avant prédécoupé module balais, un plateau arrière, format 19" de hauteur 1U.</p><p><b>RECEPTION DU RESEAU</b></p><p>Chaque liaison établie doit être testée et répertoriée suivant les spécifications de la norme ISO 11-801 sur fiches de tests qui fait l'objet d'un dossier complet. Le plan d'implantation des points d'accès avec le cheminement des câbles conforme à l'exécution est remis en 4 exemplaires + 1 format AUTOCAD</p><p>Le but du recettage est d'obtenir une certification catégorie 5e en classe D au sens de la norme ISO 11-801</p><p>Support cuivre</p><p>Plusieurs types de mesures sont nécessaires et sont réalisés grâce à un analyseur actif type Penta scanner, Wirescope ou Fluke injectant des signaux typiques avec édition des résultats de mesures.</p><p>L'analyse des liaisons permet :</p><ul style="list-style-type: none"><li>- Localiser les coupures et les court-circuits</li><li>- Vérifier la qualité des paires torsadées</li><li>- Mesurer l'atténuation et la paradiaphonie paire à paire jusqu'à 155Mhz</li><li>- Vérifier la connectique : dépairage et résistance de boucle.</li><li>- Chaque liaison établie sera testée et répertoriée sur fiches de tests.</li></ul></div></div>



Code	Désignation
	<div>- Les mesures statiques réalisées feront apparaître :<ul style="list-style-type: none"><li>- La longueur de la liaison</li><li>- Mesure d'isolement</li><li>- Réflectométrie</li><li>- Dépairage</li><li>- Continuité</li><li>- Impédance</li><li>- Paradiaphonie</li><li>- Capacité</li><li>- ACR</li></ul></div> <div>Localisation : 2 dans le local informatique, suivant plans</div>
10.3.12.2	<div>Prises RJ45</div> <div>CONNECTIQUE TERMINALE</div> <div>Les prises terminales utilisateurs seront adaptées au support (plinthe, boîtier) au module 45x45 sur des supports Mosaic 45 LEGRAND avec une face droite et un volet obturateur. Les prises de la zone de production seront protégées par un boîtier étanche à volet transparent type PLEXO IP55 IK07LEGRAND : la pénétration de câble dans le socle informatique se fera par un presse-étoupe. Les prises non utilisées auront leur face recouverte d'un ruban adhésif. Type RJ45 catégorie 6a.</div> <div>Chaque prise sera repérée à l'aide d'une étiquette de type " DYMO " sous les formes suivantes :<div>Coté bureau<div>xxx_Bx-xxx</div><div>LT_Baie-numéro de prise</div></div><div>Coté baie<div>xxx_Bx-xxx</div><div>Pièce_baie-numéro de prise</div></div></div> <div>Soit<div>Coté bureau<div>xx_B1-1B11</div><div>LT_Baie-nom du panneau dans la baie suivie du numéro de prise.</div></div><div>Coté baie<div>xx_B1-1B11</div><div>Pièce_baie- nom du panneau dans la baie suivie du numéro de prise.</div></div></div> <div>Localisation : suivant plan des lots techniques, y compris 2 RJ45 étanches par future borne de recharge pour véhicules électriques, 1 RJ pour chaque borne WIFI, 1 RJ45 pour la centrale de comptage</div>
10.3.12.3	<div>Prises HDMI</div> <div>Fourniture et pose de prises HDMI selon la norme 2.0 du 8/01/2013 à minima ou 2.1 du 28/11/2017 , Avec des fiches au Standard Hdmi monté en usine. Aucune coupure ni câblage sur site n'est autorisé, le titulaire devra la pose de prise pré-connectorisée de même norme que le câble pour la connexion mural.</div> <div>Localisation : suivant plans</div>
10.3.12.4	<div>Câble HDMI</div> <div>Fourniture et pose de câbles HDMI.</div> <div>Localisation : suivant plans</div>
10.3.12.5	<div>Recette informatique + étiquetage</div> <div>Procédure de recette</div> <div>Après réalisation des travaux un contrôle technique sera réalisé afin de vérifier la qualité de pose, les liaisons équipotentielles, les dimensionnements des chemins de câbles, le recoupement coupe-feu des cloisons traversées. La recette finale aura lieu en présence du bureau d'étude et du responsable informatique du Maître d'Ouvrage Pour cette recette finale l'entreprise aura réalisée au préalable tous les tests sur l'ensemble du câblage afin de limiter le maximum de problèmes d'installation. L'ensemble de ces tests comprendra :<ul style="list-style-type: none"><li>- La vérification des connecteurs et des raccordements,</li><li>- Les défauts de croisement et de court-circuit,</li><li>- Les essais de réflectométrie afin de déterminer les longueurs et valider la qualité du câble,</li><li>- Les essais d'atténuation et de paradiaphonie pour confirmer l'appartenance à la Catégorie 6</li><li>- La vérification du repérage sur les prises et les bandeaux, ainsi que leur localisation exacte sur les plans de recette</li><li>- L'isolement entre les différentes paires et entre les paires et la terre,</li></ul></div> <div>La recette a pour but de certifier pour chaque câble et pour l'ensemble des paramètres que le câblage est conforme au standard de la catégorie 6a. Une contre recette avec un organisme indépendant sera prévue dans l'offre de prix de l'entreprise. Le principe de distribution et les matériels utilisés devront avoir reçu l'accord de principe du bureau d'études, de la personne responsable des câblages informatiques et représentant le Maître d'Ouvrage</div> <div>Répartition des prises informatique téléphone et vidéo. Nota : La position des appareillages est donnée à titre indicatif mais ne constitue pas une imposition, l'entreprise devra avant toute implantation solliciter l'accord des utilisateurs. La position définitive sera déterminée en fonction de l'implantation du mobilier.</div>

Code	Désignation
------	-------------

Les câbles cuivre courants faibles devront éviter les sources de perturbations électromagnétiques. Les contraintes sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT	Distance à respecter (mm)
Eclairage incandescent	120
Eclairage fluorescent	300
Onduleur (< 10 KVA)	500
Onduleur (> 10 KVA)	1.000
Antenne, émetteur, radar, poste de soudure à l'arc ...	3.000
Moteur électrique (> 5 KVA)	2.000

**ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE**

- La recette aura pour but de contrôler les points suivants :
- Qu'aucune erreur de câblage ne subsiste,
  - Qu'aucun composant (câbles et connecteurs) n'ait été endommagé pendant son transport et sa mise en place
  - Que les règles relatives à l'environnement des câbles sont respectées (proximité des tubes fluo, séparation avec les câbles électriques, etc....)
  - Que les règles de câblage sont respectées (règles de l'art, règles relatives à la sécurité, etc....)
  - Que l'identification des postes de travail est exploitable et conforme aux plans
  - Que le dossier définitif des postes de travail est complet et renseigné (plans, bordereaux, identifications, etc....)
  - Que l'installation est conforme au cahier des charges. Chaque Point d'Accès Utilisateur sera testé.

- Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :
- Liaison entre le répartiteur général et le poste de travail,
  - Les Tests à effectuer sur chaque paire seront :
  - La continuité de liaison et de l'écran,
  - Le croisement,
  - Le court-circuit, détection et localisation
  - L'isolement
  - La longueur effective de la liaison par réflectométrie
  - La diaphonie > 23 dB
  - L'atténuation < 10 dB
  - La numérotation et le repérage du câble.
  - Les appareils de tests à 100 Mhz à utiliser seront du type LANTE K - PRO ou PENTASCANNER ou WIRESCOPE 155 à titre indicatif ou équivalent.

**Fourniture d'un cahier de recette**

- Un dossier de recettage devra être fourni par l'entreprise. Ce cahier de recette comprendra :
- Le point de départ, le point d'arrivée de chaque câble,
  - La longueur relevée au cours des essais réalisés par l'installateur (on précisera le type d'essai réalisé : réflectométrie, autre),
  - Une zone libre destinée à noter les longueurs des câbles mesurées au cours des essais de réflectométrie effectués pendant la recette.

Il sera demandé au prestataire de joindre au cahier de recette les références exactes des câbles qu'il emploiera.  
Il sera joint également avec le cahier de recettage, un plan du répartiteur général avec l'implantation des modules, des prises sur les panneaux et le type de câble raccordé sur la réglette.

**Tests réalisés**

- Eléments de câblage à contrôler qualitativement
- Les câbles 4 paires reliant le répartiteur aux postes de travail Le répartiteur général
- l'organisation
- la conformité du répartiteur par rapport aux plans
- les étiquetages
- la mise en œuvre des câbles
- la connexion des fils d'écran
- la connexion des câbles
- le dénudage des câbles La distribution de la terre
- La borne mise à la terre de chaque ferme de répartiteur
- La bonne connexion des fils d'écran sur les fermes de répartiteur
- La mise à la terre générale des chemins de câbles Poste de travail
- La bonne connexion des câbles sur les connecteurs RJ45
- Le bon état des connecteurs
- Le bon repérage
- La bonne implantation du poste par rapport aux plans

10.3.13

FIBRE OPTIQUE

- La fibre optique sera de type monomode OS2 G657 A1 ou A2.
- Le câble optique, de 24 brins minimum, sera obligatoirement protégé contre l'humidité et les rongeurs et devra répondre aux exigences décrites par les normes suivantes :
  - Non-propagation de la flamme : CEI 60332-1, EN 50265.2, EN 50265.2.1
  - Non-propagation de l'incendie : CEI60332-3, EN 50266, NFC 32072
  - Non-dégagement de gaz halogène
- Les fibres optiques proviendront nécessairement du même fournisseur
- Les câbles seront repérés dans les chambres de tirage et tous les 30 mètres dans les passages de câble suspendu (goulotte,

Code	Désignation
	<p>chemin de câble, etc.) par des supports/étiquettes durables, adéquats, indélébiles selon une nomenclature à valider avec le donneur d'ordre</p> <p><b>RÉCEPTION DE LA FIBRE OPTIQUE</b></p> <p>Le titulaire proposera des documents de test « fibre optique » avec le calendrier de réception, pour chaque ouvrage, le contexte, les résultats attendus et les résultats constatés.</p> <p>Le titulaire fournira ce document de test regroupant l'ensemble des caractéristiques et résultats à réceptionner en fonction du type de réseau. Suite à la pose de l'ensemble du câblage, il sera notamment réalisé un test visuel afin d'en vérifier sa bonne exécution suivant des règles de l'art (rayon de courbure, fixation, intégrité de la gaine).</p> <p>Les tests seront effectués après la pose complète de la fibre et ceci sur chacun des brins et les valeurs devront correspondre</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- À une atténuation en câble : 1330 nm &lt; à 0,45 dB/km; 1550 nm &lt; à 0,28 dB/km.</li><li>- À une régularité de transmission conforme</li><li>- À une dispersion chromatique : 1330 nm &lt; à 3,6 ps/nm/km 1550 nm &lt; à 18 ps/nm/km.</li><li>- À une pente de la dispersion à inférieur au égal 0,93 ps (nm2.km)</li><li>- À des tests de courbure à 1550 nm (100 tours sur un mandrin de 60 mm pour la G652) conformes.</li></ul> <p>Les résultats et courbes de réflectométrie seront présentés sous forme de tableau et graphique en format papier et électronique (CD-ROM) à l'aide d'un logiciel d'analyse spécifique.</p> <p>Un écart de 5% par rapport aux valeurs théoriques sera considéré comme acceptable. En cas d'écart supérieur, l'entreprise devra procéder à toutes actions correctives, y compris si nécessaire reprendre les connexions incriminées. De nouveaux tests seront menés jusqu'à obtention de la conformité des valeurs au regard des valeurs théoriques attendues.</p> <p>Dans le cas où ces vérifications révéleraient des non-conformités, le titulaire devra y remédier à ses frais tout en respectant les délais contractuels d'exécution. Tous remplacements de matériels non satisfaisants, tous travaux destinés à remédier aux non-conformités mises en évidence donnera systématiquement lieu à une nouvelle vérification qualitative jusqu'à ce qu'elle soit satisfaisante.</p> <p>Les fournitures et travaux ayant satisfait aux opérations de réception seront consignés dans un procès-verbal de réception. Une documentation complète issue de ces tests unitaires sera fournie au donneur d'ordre, elle comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La fiche constructeur pour chaque touret utilisé</li><li>- Les quantitatifs</li><li>- L'étiquetage</li><li>- Le respect des rayons de courbure</li><li>- Le lovage 10</li><li>- La présence de tiroir ou caissette optique</li><li>- La présence des connecteurs</li><li>- La présence des pigtails 11</li><li>- Les bilans réalisés sur deux longueurs d'onde dans les deux sens qui indiqueront la longueur de la fibre mesurée et les atténuations linéiques.</li></ul> <p><b>Le brassage optique</b></p> <p>Les jarretières optiques retenues seront de type "duplex" La longueur des jarretières sera adaptée à l'organisation du répartiteur.</p> <p>Pour ce qui est des longueurs supérieures à 500m, la fibre monomode est recommandée. Aussi, les jarretières, dans ce cas, seront de type " duplex " (2 fibres 9/125µm de type OS2 de couleur jaune en Grade D selon l'IEC 61755).</p> <p>Haute densité et brassage trunk :</p> <p>Il peut être sur des applications spécifique entres baies/machines, en salle machine être demandé au titulaire la fourniture de trunk sur mesure. Il sera spécifié lors du besoin le type de connectique les longueurs, la technologie et méthodologie de marquage.</p> <p>Il pourra pour des raisons de saturation être demandé au titulaire, de câbler les fibres optiques ayant un nombre de brins conséquents des dispositifs de haute densité, en tiroir ou cassettes MTP / MPO.</p> <p>Il auront la résistance au feu suivante :</p> <p>Cca S2 d2 a2 au sens de la classification de la décision N°20006/751/CE avec PV de Certification CCa</p>
10.3.13.1	<p><b>Raccordement sur baie informatique existante</b></p> <p>Les rocadés optiques situées à l'intérieur des bâtiments seront de marque INFRAPLUS monomode 50/125 µm OS2 24 brins à structure serrée. Les rocadés optiques seront raccordées sur des tiroirs optiques 19" BRAND-REX type HDFC. Elles auront les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 câble 24 fibres optique monomode OS2 50/ 125 µm à structure serrée.</li><li>- renforts : fibre aramide</li><li>- gaine en LSOH à usage intérieur.</li></ul> <p>Le titulaire veillera à respecter le rayon de courbure des câbles à savoir 200 mm ainsi que la force maximale de traction admise par le câble et reconstituera le degré coupe-feu de chaque niveau traversé.</p>

Code	Désignation
10.3.13.2	<div><b>Tiroirs pour fibres optiques (à connectique LC)</b></div> <p>Les tiroirs optiques seront au standard 19" (type R&amp;M unirack2 ou équivalent) et seront équipés d'une face avant coulissante (pour pouvoir intervenir sur les connecteurs intérieurs) et d'un capot transparent. Ils seront positionnés dans la partie supérieure des baies. Ils devront assurer par leur conception modulaire, la gestion complète des câbles multimodes ou monomodes. Ils seront équipés de traversées céramique LC D monomodes en UPC. La gestion des arrivées de câbles se fera par l'arrière.</p> <div></div> <p>Les connecteurs optiques LC seront protégés de la poussière par des capuchons. La connectique aura les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Corps de connecteur composite</li><li>- Férules céramiques</li><li>- Manchon pour fibre gainée</li><li>- Clip de jumelage duplex</li></ul> <p>Les tourets de câble optique devront être transportés debout et les extrémités devront être protégées de l'humidité par des manchons d'étanchéité. Les tourets devront être stockés dans un local sec et dont la température ne descende pas en dessous du seuil recommandé par le constructeur.</p>
10.3.14	<div><b>WIFI - HORS MARCHÉ</b></div> <p>Les bornes WIFI seront fournies et posées par le Maître d'Ouvrage. Seules les prises RJ45 et les prises de courant indiquées sur plans pour leur branchement sont à prévoir.</p>
10.3.15	<div><b>SYSTEME DE SECURITE INCENDIE - HORS MARCHÉ</b></div>
10.3.16	<div><b>ETUDES</b></div>
10.3.16.1	<div><b>Réception</b></div> <p>Avant toute réception des installations, le prestataire doit avoir :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- terminé avec succès l'ensemble des essais définis dans les paragraphes précédents et mis au point le fonctionnement automatique de ses équipements,</li><li>- levé l'ensemble des non-conformités décelées par l'organisme de contrôle pour obtenir un PV de réception « vierge ».</li></ul> <p>Le Maître d'œuvre procède alors, en présence du prestataire, aux opérations de réception des installations en conformité avec les exigences contractuelles.</p> <p>La réception est prononcée par le Maître d'Ouvrage après la levée des réserves éventuelles et remise du dossier final « tel que construit » défini précédemment. Et, la réception est consignée dans un procès-verbal de réception signé par les 3 parties (le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage et le prestataire).</p> <p>Le Maître d'Ouvrage entre en possession des ouvrages à la signature du P.V de réception sans réserves.</p>
10.3.16.2	<div><b>Essais et mise en service</b></div> <p>Le présent chapitre a pour objet la définition des prestations dues par le prestataire pour la réalisation des contrôles et/ou essais en usine et sur le site. Ces contrôles sont effectués par le prestataire conformément aux fiches de vérifications ad hoc établies par ses soins. Il précise les prestations du prestataire dans le cadre de l'organisation générale des essais. L'ensemble des essais est mené en collaboration avec les représentants désignés du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre. Le prestataire assure la rédaction des rapports d'essais et des consignes provisoires d'exploitation. Le prestataire propose au Maître d'Œuvre, dans les deux semaines précédant le début des essais, les dates envisagées pour les contrôles et/ou essais. Tous les frais inhérents à cette prestation sont supportés par le prestataire. Le prestataire est seul responsable de la bonne exécution des contrôles et/ou des essais en usine en ce qui concerne la conformité de l'exécution aux documents contractuels. En cas de fonctionnement defectueux, le prestataire doit remédier aux anomalies constatées. Le prestataire doit également prévoir la fourniture des appareils de mesure et des matériels spécifiques nécessaires à la mise en œuvre des essais relatifs à sa fourniture.</p> <div><b>CONTROLES ET ESSAIS EN USINE</b></div> <p>En ce qui concerne les contrôles et/ou essais en usine, le prestataire, dans le cadre de ses prestations, doit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- soumettre à la maîtrise d'Œuvre au plus tard un mois avant le début des contrôles et/ou essais, un programme détaillé des contrôles et/ou essais à réaliser en usine, accompagné du planning de réalisation (cas des groupes électrogènes, onduleurs de puissance, armoires d'automatisme, etc..).</li><li>- exécuter l'ensemble des contrôles et/ou essais conformément :<ul style="list-style-type: none"><li>- au mode opératoire approuvé par le Maître d'Œuvre,</li><li>- aux fiches de contrôle ad hoc établies par ses soins,</li></ul></li><li>- fournir les matériels et le personnel qualifié nécessaires à l'exécution des contrôles et/ou essais,</li></ul>

Code	Désignation
	<div><div><div><div><div><div>- compléter les fiches de vérifications,</div><div>- rédiger les constats de contrôle et les rapports d'essais,</div><div>- fournir au Maître d'Œuvre un exemplaire des documents de recette en usine.</div></div></div></div><div><div><div><div><div><b>CONTROLES ET ESSAIS SUR LE SITE</b></div><div><b>LES CONTROLES DE FIN DE MONTAGE</b></div></div><div>Ces contrôles effectués par le prestataire permettent de s'assurer de la bonne exécution des travaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- montages (fixations, supports, peinture, .....),</li><li>- câblages (sections des câbles, raccordements, ...),</li><li>- conformité aux schémas et documents d'exécution,</li><li>- conformité des repérages, etc...</li></ul>Ils sont entièrement à la charge du prestataire qui assure :<ul style="list-style-type: none"><li>- la rédaction d'une check-list des contrôles à réaliser,</li><li>- l'exécution des contrôles, conformément à la check-list,</li><li>- la rédaction des constats de fin de montage correspondants.</li></ul>Les résultats globaux de ces contrôles sont consignés dans le procès-verbal de fin de montage, qui permet de passer à l'étape suivante. Ces constats ne donnent en aucun cas le droit de réception</div><div><div><div><div><b>LES ESSAIS D'ENSEMBLE</b></div><div>Ces essais réalisés par le prestataire ont pour but de tester le bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation et nécessitent sa première « mise sous tension ». Cette « mise sous tension » à des fins d'essais ne doit pas être confondue avec la « mise en service » qui intervient à l'issue de la vérification réglementaire initiale effectuée par un organisme de contrôle agréé (cf. chapitre 11.6). Ils portent sur :<ul style="list-style-type: none"><li>- la mesure des isolements de l'installation,</li><li>- la mesure des tensions à tous les niveaux,</li><li>- le contrôle des champs tournants à tous les niveaux et sur toutes les prises triphasées,</li><li>- l'essai des coupures d'urgence,</li><li>- l'essai réel de tous les systèmes d'automatismes fournis par le prestataire testés dans l'environnement et la configuration terminale y compris :<ul style="list-style-type: none"><li>- soumettre à la maîtrise d'Œuvre au plus tard un mois avant le début des contrôles et/ou essais, un programme détaillé des contrôles et/ou essais à réaliser sur site, accompagné du planning de réalisation,</li><li>- exécuter l'ensemble des contrôles et/ou essais conformément au mode opératoire approuvé par le Maître d'Œuvre, prévoir et tester les liaisons et les interactions avec les installations d'autres corps d'état technique.</li></ul></li></ul></div></div></div></div></div></div></div></div></div>
10.3.16.3	<div><div><div><div><div><div><b>Études d'exécution</b></div><div>Les plans et documents constituant le DCE, ainsi que le présent CCTG, ont pour but de renseigner le prestataire sur l'ensemble des ouvrages de l'opération mais ils ne peuvent en aucun cas prétendre traiter tous les cas particuliers et problèmes de détails qui restent de sa compétence et de sa responsabilité. Le prestataire prend également connaissance des descriptifs et plans de tous les autres corps d'état. Avant toute étude d'exécution le prestataire vérifie l'exactitude des cotes figurant sur les plans et coupes. Les études d'exécution sont organisées et réalisées pour respecter le déroulement du montage selon le planning contractuel. Le prestataire doit l'ensemble des prestations (plans de détails et de fabrication) nécessaires aux approvisionnements, à la réalisation, aux essais et à la mise en service pour répondre aux conditions requises dans le présent CCTG, éventuellement complété par un CCTP. Le prestataire réalise les études nécessaires à l'exécution de tous les travaux à sa charge et notamment :<ul style="list-style-type: none"><li>- définition du matériel et des équipements de sa fourniture,</li><li>- exécution des liaisons électriques et de leur raccordement,</li><li>- implantations définitives des équipements et cheminements de câbles,</li><li>- le bilan de puissance,</li><li>- les schémas des armoires électriques,</li><li>- calcul des sections de câbles et des protections suivant la norme NF C 15-100 (y compris pour les circuits existants modifiés) à l'aide du logiciel CANECO développé par ALPI,</li><li>- plans de réservation pour le lot génie civil,</li><li>- exécution des modifications des circuits existants concernés par les travaux,</li><li>- repérage des équipements et câbles de sa fourniture.</li></ul>D'une façon générale, le prestataire réalise les études nécessaires à l'exécution de tous les travaux à sa charge. Le prestataire du présent lot doit également l'établissement d'un bilan de puissance détaillé des ouvrages alimentés exprimé en kVA pour l'ensemble des équipements utilisant de l'énergie électrique. Il se rapproche à cet effet des fournisseurs de matériels et des autres corps d'état technique afin d'obtenir l'ensemble des éléments nécessaires à l'établissement de son bilan de puissance notamment en ce qui concerne le THDI. Il est diffusé et validé à l'ensemble des acteurs de l'opération pour approbation et prend en compte les facteurs d'utilisation et de simultanéité adaptés et/ou retenus après discussion consensuelle ainsi que les différents scénarii de fonctionnement (cas des lots CVC notamment), le but étant de se rapprocher au plus près de la réalité. Le bilan de puissance ainsi que la note de calcul des canalisations correspondantes sont transmis aux différents corps d'état techniques concernés afin de leur permettre de prendre en compte pour leurs études d'exécution les caractéristiques du réseau au point de livraison de l'énergie (Schéma des Liaisons à la Terre, courant de court-circuit, chute de tension, ....). Les principes de distribution et le dimensionnement des cheminements déterminés en phase d'étude d'exécution sont idéalement conçus de façon à limiter le taux de charge des conducteurs à :<ul style="list-style-type: none"><li>- 30% du courant admissible pour les modes de pose sous goulottes, caniveaux et enterrés sous fourreaux,</li><li>- 70% du courant admissible pour les modes de pose sur chemins de câbles.</li></ul>Ce sont des principes par défaut qui peuvent être amendés sur des critères justifiés propres à une opération. Le repérage des armoires et par extension des canalisations est établi sur la note de calcul CANECO dans cette phase selon la standardisation adoptée par le CEA Paris-Saclay. Elle consiste à adopter pour les armoires un repère de la forme « fonction » « pièce » « bâtiment » « tenant » (voir chapitre 14.2.2.8 Identification des armoires). Pour ce qui concerne le repérage de l'appareillage respecter les règles édictées dans les chapitres correspondants.</div><div><div><div><div><b>DOCUMENTS A FOURNIR</b></div><div>Pour toutes les installations qu'elle réalise, le prestataire doit fournir :</div></div></div></div></div></div></div></div></div>

ARCADE REALISATIONS Edition du 19/11/2024 Page 28/28