



EXTENSION DU BÂTIMENT DE CARROSSERIE DE L'ECOLE NATIONALE DE POLICE DE OISSEL

BATIMENT 33

PRO-DCE LOT 06 – ELECTRICITE

MAITRE D'ŒUVRE

VOLUME ARCHITECTES

60 Rue des Hacquets
76 230 QUINCAMPOIX
Tél. : 02.35.98.43.30 – Fax : 02.35.88.90.40
Courriel : cyrille.lemeille@volume-architectes.com



Architecture, urbanisme & environnement

MAITRE D'OUVRAGE

PREFET DE LA ZONE DE DEFENSE ET DE SECURITE OUEST - SGAMI

28 Rue de la Pilate
CS 40725
35207 RENNES CEDEX 2



Table des matières

1 -	Installation de chantier propre au lot	3
2 -	Dossier technique avant travaux	3
3 -	Alimentation de chantier	3
4 -	Travaux préparatoires	3
5 -	Liaison équipotentielle.....	4
6 -	Alimentation générale.....	5
7 -	armoie divisionnaire	5
8 -	Cheminements.....	5
9 -	Eclairage artificielle.....	7
10 -	Commandes diverses	9
11 -	Prises de courant et alimentations diverses	9
12 -	Eclairage de sécurité.....	10
13 -	Coupure d'urgence	10
14 -	Repli des installations de chantier et nettoyage	11
15 -	DOE	11

1 - Installation de chantier propre au lot

Le titulaire du présent lot devra prévoir pour chaque intervention :

- ⇒ La reconnaissance des lieux, l'analyse des prestations, la vérification des quantités.
- ⇒ La mise en place de toutes les protections des ouvrages non concernés par les travaux (sols, murs, plafonds, autres) par tous les moyens nécessaires (bâches, films, polyane, planches de contre-plaqué, etc...).
- ⇒ Toutes les protections et balisages nécessaires vis-à-vis des occupants et des intervenants (garde-corps, balisages « chantier interdit au public », signalisations, etc...) lors de chacune de ses interventions.
- ⇒ Les moyens d'évacuation des gravats au fur et à mesure des démolitions vers les bennes à déchets. Aucun gravat ne sera stocké dans les circulations, ni en dépôt sauvage à l'extérieur, et évacués chaque fin de semaine.

L'entreprise titulaire du lot devra son installation propre à son entreprise à savoir l'amené du matériel, les EPI, protection de ses ouvrages, la sécurité de son personnel.

2 - Dossier technique avant travaux

L'entreprise du lot Electricité devant la réalisation à sa charge d'un dossier d'exécution, il sera prévu au titre de cette phase la fourniture des éléments d'exécutions suivants :

- Liste plans et dimensionnements des réservations à fournir au lot « Gros Œuvre ».
- Tous les plans de détail de l'exécution, les schémas électriques des différentes armoires, les notes de calculs et dimensionnement de l'installation, les notes de calcul d'éclairages, etc.
- Des échantillons de matériels pourront être réclamés par la MOE pour une mise en situation et afin d'entériner les choix.

La liste des travaux ci-dessus est non exhaustive.

3 - Alimentation de chantier

L'entreprise du lot Electricité aura à sa charge

- L'installation d'éclairage à led du chantier, à l'avancement du chantier.

Le coffret de chantier est fourni et mis en service par le Maître d'Ouvrage à l'angle du bâtiment carrosserie actuel (suivant plan d'installation de chantier).

Ces installations seront en conformité et définies avec le coordonnateur SPS de l'opération.

Le plan de ces installations sera soumis à l'approbation du chargé de sécurité et devra être vérifié par un organisme de contrôle à charge du présent lot.

L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux par l'Entreprise du présent lot.

L'éclairage sera mis à disposition de l'ensemble des corps d'état devant intervenir sur le chantier.

L'entreprise du lot Electricité sera responsable de l'éclairage de chantier et en devra l'entretien, voir le remplacement en cas de détérioration ou de vol sans supplément.

4 - Travaux préparatoires

Le titulaire devra le repérage des installations électriques existantes.

L'entreprise devra réaliser la neutralisation des installations électriques existantes en concordance avec le phasage des travaux et le fonctionnement de l'établissement en site occupé.

Avant la neutralisation de quelconque canalisation, l'entrepreneur prendra soin de s'assurer qu'elles desservent uniquement les locaux, objet des phases de réaménagement. Les postes d'activités actuels de l'atelier carrosserie resteront en service durant toute la phase du chantier. Par conséquent, l'entreprise veillera à ne pas neutraliser le réseau électrique de l'atelier en service.

Les consignations adéquates seront à mettre en place pour assurer la sécurité des intervenants, exploitants et occupants.

5 - Liaison équipotentielle

Dans le bâtiment, le conducteur principal de protection, la borne principale de terre et les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- Canalisations métalliques, par exemple eau, gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air ;
- Éléments métalliques de la construction et armatures du béton armé ;
- Gaines ou tresses métalliques des câbles de communication.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée dans le bâtiment.

Les conducteurs de la liaison équipotentielle principale doivent satisfaire aux prescriptions de la partie 5-54. (NF C 15-100)

La liaison équipotentielle principale permet notamment d'éviter qu'un élément conducteur ne propage soit un potentiel par rapport à la terre résultant d'un défaut d'origine externe au bâtiment, soit le potentiel de la terre lointaine.

D'une manière générale, en aval de la barrette générale de terre, le réseau de terre permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques et charpentes susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Des huisseries métalliques,
- Des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant et porte,
- Des broches de terre des prises de courant,
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils de classe 1 possédant une isolation fonctionnelle,
- Des appareils d'éclairage,
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état,
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations,
- Chauffage.
- Réseaux de cuivre.

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

L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux par l'Entreprise du présent lot.

Ce matériel sera mis à disposition de l'ensemble des corps d'état devant intervenir sur le chantier.

L'entreprise du lot Electricité sera responsable de ce matériel et en devra l'entretien, voir le remplacement en cas de détérioration ou de vol sans supplément.

Nota : La prise de terre de ce tableau fait partie du présent lot.

6 - Alimentation générale

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une alimentation générale depuis le tableau électrique existant dans la partie mécanique. Le dimensionnement du câble devra tenir compte des puissances de l'ensemble des équipements lié à l'extension. Ce câble devra être mis en place dans les chemins de câble existant et neuf jusqu'au tableau divisionnaire. Un disjoncteur devra être mis en place dans le tableau électrique existant de puissance suffisante.

7 - armoire divisionnaire

Les matériels seront mis en œuvre dans des enveloppes métalliques en acier galvanisé pour un fort indice de protection de conception modulaire. Le déplaçonnage sera rapide par quart de tour ou par vis. Une gaine à câble comprenant les borniers de raccordement sera disposée à droite de l'armoire.

La rigidité de l'enveloppe sera suffisante pour résister aux contraintes thermiques résultant d'un court-circuit et aux contraintes mécaniques dues au fonctionnement normal de l'appareillage.

Les dispositifs de protection auront un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leurs positions définitives dans les installations. Les notes de calculs devront en justifier.

Les tableaux et armoire seront équipés de disjoncteurs omnipolaires assurant la protection des biens et des personnes, associés à des dispositifs différentiels résiduels.

L'installation sera réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

Toutes les dispositions seront prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissances) ou mécaniques (vibrations).

Ces armoires seront composées au minimum des protections suivantes :

- Un disjoncteur général.
- De disjoncteurs divisionnaires généraux 30 mA pour l'éclairage.
- De disjoncteurs divisionnaires généraux 30 mA pour les prises de courants.
- De disjoncteurs divisionnaires pour les circuits prises de courants
- De disjoncteurs divisionnaires 16A et 32A triphasé
- De disjoncteurs divisionnaires pour les alimentations spécifiques.

Liste non exhaustive.

Les armoires seront équipées de collecteurs de terre, pochettes à plans, plans de câblage, essais et mises en service.

8 - Cheminements

L'ensemble du câblage courant fort de l'extension du bâtiment sera organisé à partir de chemins de câbles à positionner sous charpente métallique.

Il sera supporté par un réseau de chemins de câbles à poser dans les règles de l'art. Une esthétique soignée sera exigée.

Les cheminements parallèles courants forts/courants faibles respecteront les exigences suivantes afin d'éviter les perturbations électromagnétiques :

- Canalisations courants faibles : 30 cm
- Moteur électrique, armoires électriques : 50 cm avec les courants faibles
- Cheminements terminaux (inférieur à 10 m) entre courants forts et faibles : 5 cm

Dans le cas où il existerait des parcours avec d'autres corps d'état (plomberie, chauffage, ventilations, etc.) **les entrepreneurs doivent s'entendre pour une pose logique.**

L'entrepreneur aura l'entière responsabilité **de la mise en place et du bon état des cheminements même si ses travaux** sont exécutés avant que soient terminés les travaux des autres corps d'état.

En aucun cas les fixations de câbles en faisceaux ou torons apparents de plus de 4 câbles ne pourront être acceptées.

Toutes les distributions verticales seront sous tube IRO PVC.

Les chemins de câble **devront impérativement être reliés à la terre** à l'aide d'un conducteur de protection de section 25 mm² en cuivre au minimum.

Les jonctions de chemins de câbles se feront à l'aide d'éclisses et visseries appropriées. Les fixations se feront soit à un support fixe haut à l'aide de goussets doubles, échelles et console C, soit sur équerre contre parois.

Toutes les liaisons chemins de câbles/conduits/goulottes- plinthes devront être prévues pour permettre une utilisation future facile.

Les chemins de câbles

Les chemins de câbles courants forts (CFO) sont constitués, **de dalles de type dalle marine perforées uniquement de largeur minimal 150mm quel que soit le nombre de câbles minima**. Les chemins de câbles filaires seront proscrits.

Des accessoires facilitant la mise en œuvre :

- Montage rapide et sans outils,
- Verrouillage possible avec vis,
- Alignement facilité des profilés,
- Eclissage rapide.

Les accessoires à mettre en œuvre :

- Eclissage automatique/verrouillage possible par vis ou pion,
- Encoches permettant la prise en compte de la dilatation du chemin de câbles,
- Eclissage intégré à chaque accessoire,
- Rayon de courbure minimum de 150mm,
- Clipsage automatique des couvercles des accessoires sur ceux du Profilé.

Il ne sera pas toléré de travail de découpe grossière.

Les conduits

Tous les câbles quittant la protection des chemins de câbles seront protégés par une gaine ou un conduit fixé au départ sur le chemin de câble et se prolongeant sans interruption jusqu'au point de destination. Lors de ces cheminements non apparents de moins de 4 câbles, l'utilisation de gaine ICTA/ICTL ou des conduits PVC rigides sera autorisée en montage "Métro". Ces conduits seront fixés à intervalles réguliers à la structure.

Pour les alimentations des pupitres des ponts ciseaux, l'entreprise prévoira le passage des câbles verticaux dans une colonne en aluminium au pied de chaque pupitre reliant le chemin de câble en hauteur qui sera raccordé à la Terre.

Boîtes d'encastrement et dérivation

Les boîtes d'encastrement nécessaires aux appareils de commande et prises de courants devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Toutes les boîtes d'encastrement des interrupteurs, les prises de courant, prises téléphone etc. devront être **impérativement à vis avec étanchéité à l'air renforcée**.

Le système de repiquage d'un luminaire à l'autre est interdit.

Les jonctions et les dérivations des conducteurs se feront uniquement sur les bornes isolées, repérées et placées dans des boîtes.

Ces boîtes, largement dimensionnées seront du type correspondant au mode d'installation particulier du circuit intéressé. Les couvercles des boîtes de raccordement en montage encastré devront rester accessibles et démontables.

(Chaque boîte de dérivation devra être repérée par une étiquette sur le couvercle et recollée sur les plans DOE).

9 - Eclairage artificielle

Généralités

Les appareils d'éclairage seront déterminés suivant les recommandations relatives à l'éclairage intérieur de l'Association Française de l'Eclairage.

Sur les lieux de travail, la norme NF EN 12464-1 définit un triplet d'exigences auquel doit satisfaire une installation d'éclairage pour que la tâche visuelle des personnels s'effectue dans de bonnes conditions. Trois critères formalisent la norme :

1 - Eclairement moyen à maintenir sur la surface de référence de la zone de travail qui prend en compte les aspects de confort visuel, de bien-être, les exigences de l'ergonomie visuelle, de la sécurité et de l'économie. La normalisation ne manque pas de préciser que l'éclairement moyen à maintenir doit être augmenté d'un facteur d'environ 1,5, cette valeur représentant la plus petite différence dans l'appréciation visuelle subjective de l'éclairement dans les conditions suivantes :

Le travail est critique, les conditions de la tâche visuelle sont difficiles et les contrastes entre les objets sont plus faibles qu'habituellement,

La recherche de la productivité est de la plus haute importance.

Pour ceux qui établissent des diagnostics d'installation sur des lieux de travail, il est intéressant de noter que, dans les sites occupés de façon continue, l'éclairement moyen à maintenir ne doit pas être inférieur à 200 lux.

2 - La limite de l'éblouissement d'inconfort est évaluée par la méthode de la CIE sous la forme de la valeur du taux d'éblouissement UGR.

3 - Une valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) est requise ; la valeur de 80 est retenue dans les locaux où le travail se fait de manière continue.

Les luminaires seront choisis en fonction de leurs destinations de manière à assurer un fonctionnement satisfaisant à l'installation. Les luminaires auront des caractéristiques électriques et mécaniques correspondant à leur environnement (classe, indice de protection, température, protection spécifique, etc.).

La mise en œuvre des luminaires sera conforme à la norme NF C 15-100/A1. Le choix des luminaires sera fait en fonction des influences externes caractérisant les locaux et emplacements.

Aucun pontage d'appareil à appareil ne sera toléré et ils seront toujours raccordés à partir des boîtes de dérivation fixées (une par appareil d'éclairage). L'alimentation des foyers lumineux est réalisée à partir de phases différentes de façon à pallier un manque de tension sur un circuit d'alimentation et d'assurer un équilibrage aussi satisfaisant que possible des différentes phases.

Toute suspension par les conducteurs est interdite. Chaque appareil aura au moins 2 points de fixation distincts et l'accrochage des appareils aux ossatures des plafonds suspendus est interdit. Les suspensions seront à une hauteur minimum de 4m au vu des futurs ponts qui pourraient être installés.

Une totale séparation entre les circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité, de tout autre circuit alimentant des locaux ne nécessitant pas d'éclairage de sécurité est à prévoir.

Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant, en vigueur à la date du 11 décembre 2009.

Caractéristiques des luminaires

Dans le cas de l'éclairage LED les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées.

Maintien de flux des luminaires à 50 000 h :

Les luminaires devront proposer un Maintien de flux minimum de 95% à 50 000 h (L95B50 à 50 000h)

Sécurité Photo-biologique :

Afin de prévenir tout risque de santé les luminaires devront respecter les exigences suivantes selon la classification de la norme IEC TR 62778 :

Les luminaires devront être à risque 0 ou 1 suivant la norme IEC TR 62778 (qui est exigée depuis 2017 et remplace la 62471).

Flux lumineux :

Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver) et non celui du composant LED. L'efficacité lumineuse effective des luminaires devra être au minimum de 110lm/W.

Température de couleur :

La température de couleur devra être de 4000K avec un indice de rendu des couleurs de minimum 80 (Ra)

Le binning* des Leds devra être inférieur à 3 MacAdams

*Tri des Leds selon le flux lumineux, selon la température de couleur et selon la tension directe

Garantie des luminaires :

La garantie des luminaires devra être au minimum de 5 ans, driver inclus.

Eclairage LED :

Driver avec facteur de puissance minimum : 0,9

Connexion par prise de type Wieland ou équivalent

Appareils d'éclairage intérieurs

Luminaire Tubulaire LED :

Appareil d'éclairage de marque SECURLITE modèle FILA 70 4 modules LLC1300 ou techniquement et esthétiquement équivalent.

- Forme Tubulaire
- Dimensions : Longueur 1135 mm ; Diamètre 70 mm
- Température de couleur : 4000k
- Flux lumineux (Luminaire) : 4340 lm
- Puissance par luminaire : 36 W
- Efficacité : 120.6 lm/W
- CRI : > 80
- IP : 67 ; IK : 10++/80J
- Maintien du flux : L80B10 / supérieur à 72 000 h
- Maintien du flux : L90B50 / 50 000 h
- Classe I
- ERP / IGH : test au fil incandescent 850°C / 30s
- SDCM 3
- Risque photobiologique RG0
- Matériaux : Corps en polycarbonate ; Fixation en inox



Y compris cheminement, câblages et toutes sujétions.

Localisation : voir plan

10 - Commandes diverses

Les commandes d'éclairages seront réalisées par des systèmes de commande volontaire de type bouton-poussoir.

Les commandes d'éclairage seront placées à proximité des portes, à portée de la main.

Les interrupteurs seront robustes et fixés solidement aux parois.

La distribution des circuits de commande d'éclairage sera réalisée à l'aide de câbles U1000 R2V, de sections minimales 1.5 mm².

« Pour être utilisable en position « assis », un équipement ou élément de mobilier doit présenter les caractéristiques suivantes :

- **Hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m et à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois** ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant :
- Pour une commande manuelle
- Lorsque l'utilisation de l'équipement nécessite de voir, lire, entendre, parler »

Pour les locaux extérieurs, il sera prévu des commandes d'éclairage étanches.

11 - Prises de courant et alimentations diverses

Les prises de courant en dehors de celle en entrée de pièce à hauteur des commandes d'éclairages se trouveront à une hauteur de 110cm du sol fini.

La distribution des circuits prises de courant sera réalisée à l'aide de câbles U1000 R2V, de sections minimales 2.5 mm².

Les prises de courant standard et les prises 16A et 32A en triphasé pourront être intégrer dans un coffret proche du tableau divisionnaire.

- 2 Prises de courant continu 16A+T en monophasé,
- 1 Prise de courant 16A en triphasé,
- 1 Prise de courant 32A en triphasé.

L'entreprise titulaire du présent lot doit se mettre en corrélation avec les titulaires des autres corps d'état pour les besoins en énergie de chacun.

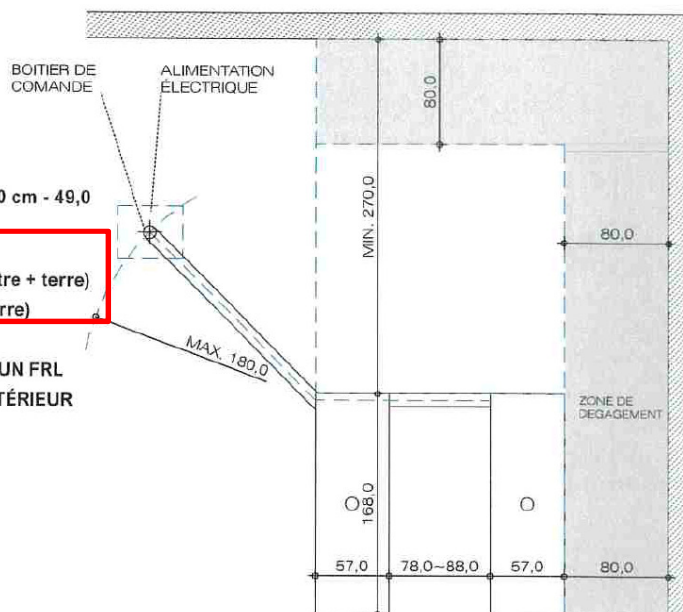
Le raccordement des alimentations sur les équipements sera réalisé par le prestataire du lot correspondant.

Diverses alimentations seront à mettre en œuvre pour les besoins en énergie des divers appareillages :

- Alimentation de l'aérotherme depuis le tableau électrique existant dans l'atelier mécanique.
- Alimentations des pupitres des ponts ciseaux de caractéristique suivantes :
 - 1 alimentation monophasée 230V/50Hz/2.2kW (3 fils)
 - 1 alimentation triphasée 400V/50Hz/2.23kW (4 fils)

DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT :MODÈLE : **IEQ1011**CAPACITÉ : **3000 kg**POIDS NET : **800 kg**DIMENSIONS COLIS : **168,0 x 59,0 x 75,0 cm - 56,0 x 38,0 x 105,0 cm - 49,0 x 49,0 x 37,0 cm**

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE :

1 PH 230 V / 50 Hz / 2,2 kW - 3 fils (phase + neutre + terre)**3 PH 400 V / 50 Hz / 2,2 kW - 4 fils (3 phase + terre)**ALIMENTATION PNEUMATIQUE : **8 BAR****POUR CET ÉQUIPEMENT IL EST RECOMMANDÉ D'INSTALLER UN FRL****CET ÉQUIPEMENT N'EST PAS CONÇU POUR UN USAGE EN EXTÉRIEUR**FIXATION AU SOL : **8 CHEVILLES (FOURNI)**TYPE D'ANCRAGE INCLUS : **MECANIQUE Ø16 mm L 140 mm**CAPACITÉ DU RÉSERVOIR D'HUILE : **16 L TYPE ISO 32 - 46****12 - Eclairage de sécurité**

Il sera prévu la mise en œuvre d'un éclairage de sécurité type BAES dans l'extension compris câblage. Il devra être positionné judicieusement suivant les blocs autonomes existants. L'éloignement entre 2 blocs de balisage ne devra pas excéder 15 mètres.

Les blocs autonomes de sécurité seront conformes aux normes NFC 71 800 et 820, NF EN 60 598-2-22, homologués NF AEAS auto-testables, secteur présent, et équipés d'un bloc batteries Nickel-Cadmium haute température déconnectable sans nécessité de dépose du bloc de coupure secteur. Les blocs autonomes de balisage devront avoir un flux lumineux mini. 45 lm - autonomie 1 heure.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) devront être conforme à la norme NF EN 60598-2-22 (octobre 2000) et aux normes de la série NF C 71-800, en vigueur à la date du 11/12/2009.

Le bloc sera du type BAES en saillie équipé du Système Automatique de Test Intégré (SATI). Le contrôle de l'installation se fera par des modules de contrôle intégrés aux blocs lanceront des tests manuellement dont le résultat sera mémorisé sur les blocs.

Caractéristiques techniques :

IP 42 / IK 07.

Éclairage 45 lumens

Classe II.

Alimentation 230 V – 50 Hz.

Lampes de veille et lampes de secours à LED (faible consommation d'énergie).

Lampes de veilles à LED verte.

Autotestable SATI.

Kit de fixation sur filin de sécurité

Consommation inférieure à 0,5W

13 - Coupure d'urgence**Mise en place d'un dispositif de coupure d'urgence des installations électriques du bâtiment :**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un dispositif de coupure d'urgence, afin de permettre la coupure en une seule manœuvre de tous les conducteurs actifs en charge. Il ne devra pas être accessible au public.

Ce dispositif devra comporter 2 voyants (vert et rouge) indiquant de manière certaine la position de l'organe de coupure générale.

Le déblocage du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas permettre la réalimentation du circuit sans une action intentionnelle.

Prestations comprenant câblage, cheminement, raccordement, accessoires de coupures et toutes sujétions de pose et finitions soignées.

L'arrêt d'urgence n'agira pas sur les installations de sécurité de l'établissement.

14 - Repli des installations de chantier et nettoyage

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le repli des installations de chantier propre à son lot ainsi que le nettoyage complet de ses ouvrages.

15 - DOE

Fourniture des DOE :

- 3 exemplaires papiers.
- 3 exemplaires sur support informatique.