1206 JAMART - DCE

Représentant :
M. JAMART Nicolas
7, rue des canonniers
02100 SAINT QUENTIN

Maître de l'Ouvrage
SCI DES CHAMS

CONSTRUCTION D'UN HANGAR INDUSTRIEL À GANDRANGE

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT 06 : ELECTRICITE

07 VI 13

Francis HIRSCHAUER architecte d.p.l.g.
29 rue des Roches 57000 METZ
06 80 88 49 08 0387 189 190
hirschauer @ architectes.org

6.1 - GÉNÉRALITÉS

6.1.1 - ÉTENDUE DES TRAVAUX

L'entrepreneur adjudicataire devra prévoir, outre l'ensemble des travaux décrits ci-après ainsi que ceux désignés sur les plans, tous travaux de sa profession ou des corps de métier nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, et ce dans les règles de l'art de construire.

6.1.2 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES CONTRACTUELS

Tous les travaux décrits ci-après seront exécutés selon les règles de l'art, et en particulier, suivant les différents D.T.U correspondant à chaque ouvrage. En l'absence de D.T.U, il sera obligatoirement fait référence aux normes françaises existantes.
Les procédés et matériaux non traditionnels devront faire l'objet de justifications techniques précises (avis technique du C.S.T.B).
La mise en œuvre des ouvrages et la qualité des matériaux employés seront conformes aux normes, réglementations et prescriptions techniques en vigueur et notamment :

- aux cahiers des charges et cahier des clauses spéciales D.T.U :
  - DTU 65.20 : isolation des circuits, appareils et accessoires;
  - DTU 68.1 : installations de ventilation mécanique contrôlée;
  - DTU 37.1 : menuiseries métalliques;
  - DTU 70.2 : installations électriques des bâtiments à usage collectif;
- aux normes AFNOR et documents REEF;
  - NFC 11.001
  - NFC 15.100
  - NFC 20.010
  - NFC 20.030
  - NFC 12.101
  - NFS 61.930 à 940
  - NFS 61.950
  - NFS 61.962
- aux avis techniques du CSTB;
- à l'arrêté du 14 VI 1969 isolation acoustique dans les bâtiments, modifié le 22 XII 1975
- au décret ministériel du 2 VIII 1983 sur éclairage des lieux de travail;
- aux instructions techniques 246-247;
- aux documents sur la sécurité des chantiers publiés par l'OPPBTP.

Les éléments de structure seront conformes aux exigences des règles de sécurité incendie ainsi qu'aux règles d'isolement acoustique entre locaux.

6.1.3 - CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DES PRIX ET RÉALISATION DES OUVRAGES

L'entrepreneur du présent lot s'engage de par sa proposition de prix à effectuer la réalisation parfaite des ouvrages en application des documents de références et des règles de l'art. Il mettra en œuvre tous les moyens techniques, personnels et encadrement nécessaires au déroulement normal des travaux suivant les délais d'exécution impartis.
Les conditions d'établissement des prix et de la réalisation des ouvrages devront obligatoirement inclure les clauses suivantes :

- tous les frais d'approvisionnement, de fourniture et de mise en œuvre des matériaux, quelles que soit les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement du chantier;
- la réfection des ouvrages défectueux constatés, soit en cours d'exécution, soit à la réception;
- la notice technique de chaque matériau authentifié par le fournisseur à remettre au concepteur;
- aucun supplément au forfait ne sera admis par omission, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P. des autres corps d'état afin de contrôler, prévoir et compléter tous les travaux lui incombant;

- les échelles, platelages et garde-corps nécessaires aux travaux comprenant les montages et démontages avec le repliement;
- les protections de quelque nature qu'elles soient ainsi que tous les bâchages évitant les détériorations pendant le chantier;
- tous les dispositifs réglementaires de protection, sécurité et signalisations pendant la durée du chantier le nettoyage permanent du chantier et des abords y compris l'enlèvement des déchets et gravois aux décharges publiques.

Rappel :

Les travaux seront exécutés dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.
Il est rappelé que le caractère intangible du forfait contraint les soumissionnaires à se prévaloir par écrit, avant de déposer leur soumission, d'une omission ou d'une insuffisance de description dans le dossier de consultation, pour réclamer à la maîtrise d'œuvre un supplément financier quel qu'il soit.
Ils devront signaler, éventuellement, et en temps utile, toute imprécision, insuffisance ou erreur de description qui leur sera apparue pendant l'étude du dossier, avant le dépôt de leur soumission.
Toute réclamation intervenant après celui-ci ne saurait être prise en considération.
De même, ayant connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, les soumissionnaires devront signaler toute imprécision concernant les limites de prestations du lot pour lequel ils répondent avant le dépôt de leur offre.
Toute réclamation intervenant après celui-ci ne saurait être prise en considération, les limites de prestation entre les différents lots telles qu'arrêtées par le maître d'œuvre ne pouvant être remises en question.

6.1.4 - FOURNITURES ET MATÉRIAUX

6.1.4.1 - CHOIX DES MATÉRIAUX

Les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans la construction.
Le matériel sera de degré IP adéquat au milieu et au local dans lequel il sera installé.
Les marques et types de matériels cités dans le présent descriptif et dans le dossier quantitatif sont donnés à titre indicatif pour décrire le niveau et la qualité de prestation.
Toutefois, l'Entrepreneur est libre de proposer un matériel équivalent. Néanmoins, il soumettra les marques et types de matériels à l'approbation du Maître d'Oeuvre et du Maître de l'Ouvrage, aux fins de constater l'équivalence à tout point de vue lors de la réalisation.
Les tubes en PVC dans le bâtiment devront être marqué NF et M1, porter le nom du fabriquant, le numéro et la date de fabrication, le diamètre et l'épaisseur.
Jusqu'à la fin du délai de garantie, l'installateur restera seul responsable de la qualité des installations et leur conformité aux prescriptions du marché.

6.1.4.2 - PROTOTYPES ET ÉCHANTILLONS

Chaque entrepreneur est tenu de fournir dans les soixante jours à dater de l'ouverture du chantier tous les échantillons d'appareillage et prototypes qui lui seraient demandés par le Maître d'œuvre.
Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution. Ils seront entreposés par les entreprises dans un local spécial annexé au bureau du Maître d'œuvre.
Figureront en plus parmi les échantillons toutes les pièces et appareils visibles
Les échantillons seront numérotés, inscrits sur un registre. Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier.
Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'Entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par la signature ci-dessus visée.

6.1.4.3 - ÉCHAFAUDAGES

Dans les prix de l'offre du présent lot devront être inclus les échafaudages de tous types nécessaires à l'exécution des travaux du lot.
L'usage par les différents corps d'état des échafaudages mis en place par l'Entrepreneur de gros œuvre pour ses propres travaux et pendant la durée de ceux-ci n'ouvre droit à aucune redevance.
Les échafaudages devront être conformes aux prescriptions et règlements en vigueur.

6.1.5 - PROTECTION ET NETTOYAGE

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur doit assurer la protection de ses ouvrages, appareils, canalisations, etc...
L'entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux.
L'entrepreneur doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

6.1.6 - DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'ensemble des plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise du présent lot et seront soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et du bureau de contrôle.
L'entreprise aura également à sa charge la fourniture des plans de détails, plans de chantier, et notes de calcul spécifiques à l'exécution de ses travaux.
Pour toutes modifications apportées aux documents fournis, l'entrepreneur fournira les plans d'exécution correspondants qui seront soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre. Ces pièces seront à remettre au maître d'oeuvre en 3 exemplaires.
En fin de travaux, l'entrepreneur fournira un dossier de récolement sur support informatique DWG et 3 tirages papier; ainsi que le certificat de conformité et l'attestation consuel.

6.1.7 - MODALITÉS D'EXÉCUTION

L'Entrepreneur devra, en accord avec les différentes pièces écrites (C.C.A.P., C.C.T.P. et notice S.P.S.) la mise en place des installations nécessaires à son chantier.
L'Entrepreneur devra veiller à ce que la sécurité du chantier soit assurée vis-à-vis des tiers, conformément à la législation en vigueur, tant pendant les heures d'ouverture du chantier qu'en dehors.

6.1.8 - TRAVAUX PRÉALABLES - RÉCEPTION DES SUPPORTS

Dès qu'il sera désigné, l'adjudicataire du présent lot devra se mettre en rapport avec les services concessionnaires concernés. Il devra établir les demandes de raccordement et devra remplir les formulaires rédigés à cet effet.
Préalablement à toute intervention, l'entreprise titulaire du présent lot devra réceptionner contradictoirement les supports sur lesquels ses ouvrages viennent s'appuyer et procéder au contrôle des cotes. Les cotes mentionnées au présent dossier figurent pour permettre d'apprécier l'importance des ouvrages et ne peuvent en aucun cas se substituer à la prise de cote in-situ avant fabrication.
L'entreprise qui ne respecterait pas cette procédure serait considérée comme ayant réceptionné ces supports et prendrait alors la responsabilité des ouvrages qu'elle réaliserait sur des supports non conformes.

6.1.9 - RÉSERVATIONS

L'entrepreneur devra fournir aux lots concernées l'ensemble des réservations nécessaires à l'exécution de ses travaux. Les réservations qui n'auront pas été indiquées à temps seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

6.1.10 - COTES

Les métrés des devis quantitatifs sont des métrés réalisés sur plans.

L'Entrepreneur adjudicataire du présent marché est tenu de vérifier ces métrés avant la signification du marché. Passé ce délai, il ne sera admis aucune contestation de métré, l'Entrepreneur étant déclaré d'accord avec les quantités prises en compte.

6.1.11 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

6.1.11.1 - BASES DE CALCULS

Les bases de calculs, à partir de la tension nominale de fonctionnement de l'installation, devront correspondre à celles définies dans la N.F.C. 15.100 dernière édition.

Toutes justifications sur les courants maxima de court-circuit et celles relatives aux protections contre les contacts indirects, seront fournies pour chaque circuit.

a) Echauffement
Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C 15.100 et les recommandations des constructeurs.
Il sera tenu compte, pour l'application des coefficients de réduction pour proximité, de la configuration la plus défavorable sur le parcours de chaque canalisation.

b) Chutes de tension
En dehors de toute valeur numérique, les chutes de tension ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal des équipements alimentés par la canalisation intéressée selon la norme NFC 15-100.
Les circuits force et lumière seront répartis équitablement sur les trois phases en tenant compte de leur puissance électrique en utilisation normale.
En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures.

Eclairage :
- Pour les lampes à incandescence et tubes fluorescents, 5 % au total sur le point le plus défavorisé se répartissant en :
    - 3 % dans les circuits principaux,
    - 2 % dans les circuits divisionnaires.
- Pour les lampes basse tension, la chute de tension totale admissible est de 5 %, Pour les lampes à décharge, cette chute de tension pourra passer au maximum à 8 % au moment de l'amorçage.
- Prise de courant La chute de tension maximale admissible au niveau des prises de courant sera de 5 %.
- Force motrice Sauf indication contraire, 5 % au maximum en service normal au niveau des points d'utilisation et surtout pour les circuits desservant des équipements à démarrages fréquents.

c) Section des conducteurs
Les sections des conducteurs seront définies conformément à la méthode UTE C 15.105. Les sections minimales seront les suivantes :
- -1,5 mm^2 pour les circuits d'éclairage,
- 2, 5 mm^2 pour les circuits prise de courant et autres usages,
- 4 mm^2 pour prises 20 A + T
- 6 mm^2 pour prises 32 A + T

L'Entreprise devra tenir compte des conditions de pose des canalisations, des intensités de fonctionnement en régime de démarrage et en régime établi, des chutes de tension admissibles, des échauffements, surtout dans les chemins de câbles horizontaux et verticaux.
Toutes les canalisations dont la section des conducteurs, après vérification, s'avérera insuffisante, seront remplacées par les soins et aux frais exclusifs de l'Entreprise.

d) Pouvoir de coupure

Les appareils de coupure et de protection des différents circuits devront être compatibles avec les courants de court-circuits (I.C.C.) possibles en régime de crête (à se référer à la puissance du transformateur MT/BT du poste de distribution qui alimentera le bâtiment).

e) Résistance mécanique
L'indice de protection de chaque matériel correspondra à celle requise par le Norme NF C 15-100 pour le milieu d'installation.
Les installations soumises à des efforts dynamiques et électrodynamiques (chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports,...) devront être particulièrement soignées.

f) Sélectivité des protections
Les appareillages de protection des différents circuits devront avoir une sélectivité ampèremétrique et chronologique totale.

6.1.11.2 - ÉTENDUE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Le soumissionnaire devra la réalisation intégrale des travaux liés au parfait achèvement des prestations de son lot et notamment le respect strict des Normes françaises, règlements de sécurité et DTU.
Les spécifications techniques indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et constituent des prestations minimales, l'entrepreneur devra prévoir dans son projet tout le matériel nécessaire à la bonne marche des installations.
L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance de l'ensemble des descriptifs et plans des autres lots. En aucun cas, il ne pourra faire état d'une omission dans la partie décrivant son propre lot.
Préalablement à toute remise de prix, il devra signaler par écrit au maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il aurait pu constater.
Le présent descriptif définit le niveau de prestations et qualité.
L'entrepreneur ne pourra proposer des marques différentes qu'à niveau de qualité et présentations équivalentes à celles préconisées.
En cas de divergence, les prescriptions du présent descriptif seront retenues.

6.1.11.3 - LIMITE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur adjudicataire supportera toutes les sujétions relatives à la mise en œuvre et au fonctionnement de ses fournitures sans pouvoir réclamer aucune indemnité complémentaire à la valeur de son marché.
Tous les travaux décrits au présent CCTP étant réputés comprendre toutes les sujétions relatives à une finition conforme du projet.
Les prix du présent lot comprendront les frais de location et de mise en place des matériels nécessaires à l'aboutissement des travaux.

6.1.11.4 - DÉPENSES À PRENDRE EN COMPTE

Les prix de l'entreprise comprendront les dépenses nécessaires à la réalisation complète des ouvrages, comprenant outre l'application des produits :

- Les échantillons à remettre au maître d'œuvre.
- La protection des ouvrages finis des corps d'état annexes.
- Les frais d'énergie pour les besoins du chantier.
- Évacuation des gravats en provenance des travaux, à la décharge publique.
- La prise en compte des conditions d'accès et de desserte du chantier.
- Les protections réglementaires en cours de chantier.

6.1.11.5 - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'entrepreneur du présent lot devra tous les percements et rebouchages nécessaires à la réalisation de ses ouvrages et seront inclus dans les prix unitaires.
Les rebouchages seront réalisés soit au mortier à base de ciment, soit au plâtre suivant la nature des parois.

L'entrepreneur devra fournir à l'entreprise de Gros Œuvre un plan de réservations à prévoir dans les ouvrages en béton. Ces réservations devront obligatoirement être cotées par rapport aux murs porteurs.

6.1.11.6 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

La distribution depuis les armoires s'effectuera, suivant les cas, en triphasé + neutre ou en monophasé.
Il conviendra donc de veiller à la répartition équilibrée des charges sur chacune des phases.
Pour un circuit monophasé, il sera installé en principe 8 points lumineux ou 8 PC (sauf pour les appareils à source fluo compacte de faible puissance où ce nombre pourra être augmenté)
Pour un circuit triphasé le nombre de points d'utilisation pourra être porté au maximum à 24, sous réserve que la section des conducteurs soit appropriée à la puissance à transporter et protégée correctement.
Les points lumineux et les prises de courant seront répartis sur des circuits distincts.
La protection contre la mise sous tension accidentelle des masses sera assurée par la liaison à un réseau général de protection de toutes les masses métalliques de l'appareillage électrique.
Il en est de même pour les liaisons équipotentielles des structures métalliques du bâtiment, canalisations et conduits métalliques, ainsi que pour les huisseries métalliques et les éléments métalliques des locaux humides.
Ce réseau de protection sera constitué par des conducteurs supplémentaires incorporés dans les canalisations d'alimentation terminale des récepteurs et appareillages et par des conducteurs cheminant parallèlement aux canalisations des armoires secondaires et principales.

6.1.11.7 - INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LES MISES SOUS TENSION ACCIDENTELLES, MISES À LA TERRE ET INTERCONNEXIONS DES MASSES

Conformément au décret du 14 novembre 1988, la norme NF C.1 et aux normes C.15-100, 13-100, 13-200, les mesures suivantes sont prises :

a) <u>mise à la terre des masses et dispositifs de coupure automatique associés</u>
Cette interconnexion générale des masses et mise à la terre prévoit que toute installation doit comporter des dispositifs de protection contre les risques de contacts indirects, c'est-à-dire, contre le contact des personnes avec les masses mises accidentellement sous tension.
Une masse étant toute partie métallique accessible du matériel électrique, normalement isolée par une isolation principale seulement mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension par suite d'un défaut d'isolement.
Sont considérées comme des masses les pièces conductrices suivantes :

- carcasse de moteur / coffret d'appareillage / armoire de distribution / écran et grillage de protection / chemin de câbles (sauf si les câbles et les matériels électriques supportés par le chemin de câbles sont de classe II) / conduits métalliques / enveloppes de socles et fiches de prises de courant / boîtes de dérivation / boîtes de commande, etc...
- toutes les prises de courant de l'établissement comporteront un contact de mise à la terre,
- tous les appareils d'éclairage fluorescents et incandescents seront mis à la terre,
- dans les salles d'eau, les liaisons métalliques seront établies entre les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de vidange, ainsi que tous les éléments métalliques, conformément à l'article 6.4.1 de la C.15.100 et seront mise à la terre.

Les deux mesures suivantes devront être appliquées :

- relier les masses à une prise de terre ou à un ensemble de prises de terres interconnectées, de résistance appropriée. Deux masses simultanément accessibles doivent être reliées à une même prise de terre ou à un ensemble de prises de terre interconnectées, même si elles appartiennent à des installations différentes ;
- placer à l'origine des circuits ou groupes de circuits des dispositifs de protection destinés à séparer automatiquement de l'alimentation la partie de l'installation protégée par ces dispositifs.

Coupure automatique au 1er défaut ; cette protection est assurée suivant le régime de neutre choisi.

- par les dispositifs de protection classiques placés sur les phases,
- par l'interconnexion des masses qui permet d'assurer le fonctionnement des dispositifs ci-dessus donc représente une part très importante de la protection, phase et la coupure du neutre,

- par des disjoncteurs différentiels placés en tête des installations.

Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs assurant la protection des conducteurs. Ces disjoncteurs auront un pouvoir suffisant pour assurer la protection en cas de surintensité sur court-circuit. Certains circuits particuliers comportant des risques spéciaux seront protégés individuellement et localement par des disjoncteurs différentiels réglables, placés à proximité du point d'utilisation (liquides inflammables),

b) liaison équipotentielle principale

Dans le bâtiment, une liaison équipotentielle dite principale doit être réalisée à la pénétration des différentes canalisations. Elle doit relier les éléments conducteurs suivants :

- conducteur principal de protection,
- canalisation métallique collective d'eau,
- canalisation métallique collective de gaz,
- éléments métalliques accessibles de la construction,
- colonnes montantes de chauffage, etc...

Le conducteur principal d'équipotentialité doit être réalisé à l'aide de conducteurs de protection répondant aux règles relatives à ces conducteurs (Tableau 54A, C 15.100) et notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection de l'installation, avec un minimum de 6 mm² en cuivre ou de la section équivalente en autre métal. Toutefois, dans le cas d'un schéma TT, sa section peut être limitée à 25 mm² en cuivre ou à la section équivalente en autre métal.
La liaison équipotentielle principale sera reliée par pose et fixation sur chemins de câbles principaux « courants forts » d'un cuivre nu de 25 mm². Les chemins de câble « courants faibles » seront connectés aux chemins de câble « courants faibles » tous les 10 m. Les conducteurs principaux seront raccordés à la barre de terre principale qui sera posée par le titulaire du présent lot dans le local « TGBT ».

La liaison équipotentielle des masses métalliques du bâtiment sera assurée par la mise à la terre d'éléments tels que :

- conduit gaz,
- chemins de câbles,
- tuyauteries d'eau chaude et froide,
- conduits des V.M.C,
- écoulements métalliques,
- huisseries des locaux humides,
- cabines de douche préfabriquée, etc…
- structure de faux plafonds métalliques.

c) prises de terre

La résistance de mise à la terre doit être la plus faible possible et inférieure à la valeur maximale admissible en fonction du régime de neutre et des dispositifs de protection prévus.
Les prises de terre, y compris fouilles, maçonneries et mises en place seront comprises au présent lot.
La prise de terre basse tension sera réalisée par un ceinturage à fond de fouille dans les nouvelles tranchées, par un feuillard galvanisé, complété par des piquets de terre. Les armatures des éléments en béton armé (radiers, poteaux, voiles, poutres et planchers) sont reliées entre elles, ainsi qu'à la prise de terre et aux conducteurs de protection en autant de points que possible.
Ces liaisons peuvent être effectuées par ligature.
Il faut éviter de relier au système équipotentiel ainsi constitué des armatures actives et précontraintes et leurs gaines éventuelles.
Les connexions entre éléments en acier et conducteur en cuivre ne doivent jamais être noyées dans le béton et doivent être réalisées à l'aide de bornes appropriées, installées en montage apparent ou visitable.
Au cas où les impédances de boucle des divers circuits ne seraient pas suffisantes, l'installateur assurera une mise à la terre complémentaire de ces circuits, sans plus value.

d) conducteurs de protection et de liaison équipotentielle

- Conducteur de terre : Entre la prise de terre et la borne ou barrette de terre se trouve le conducteur de terre dont la section doit avoir un minimum de :

* 16 mm² s'il est en cuivre et protégé contre la corrosion,
* 29 mm² s'il est en cuivre nu,
* 50 mm² s'il est en aluminium ou en fer.

Si le raccordement à la prise de terre met en contact deux métaux différents, on doit utiliser des raccords spéciaux qui ne doivent pas se trouver en contact direct avec le sol.

- Les conducteurs de protection de liaisons équipotentielles (interconnexions) doivent être convenablement protégés contre les détériorations mécaniques, chimiques et les efforts électrodynamiques. Ils doivent être visibles ou, s'ils sont enfermés, accessibles. Ils doivent toujours être protégés dans les traversées de parois.
- Les masses des appareils à relier à la terre doivent l'être par des dérivations branchées sur une ligne principale de terre ; en aucun cas elles ne doivent être montées en série sur cette ligne principale ou ces dérivations.
- Les masses protégées par un même dispositif DR doivent être reliées à la même prise de terre ou au même ensemble de prises de terre interconnectées.
- Une barrette ou borne de terre doit être prévue sur les conducteurs de terre en un endroit accessible, permettant de mesurer la résistance de la prise de terre correspondante.

Ce dispositif doit être démontable seulement à l'aide d'un outil, être mécaniquement sûr et assurer la continuité électrique, par exemple au moyen de boulons verrouillés.

6.1.11.8 - TABLEAUX DE DISTRIBUTION

Généralités

- Ces tableaux seront en tôle de 15/10e mm ou 20/10e mm, suivant grandeur, à angles arrondis. Ils se présenteront sous forme d'armoires métalliques avec fond et porte ou non (suivant emplacement), recouvertes d'une couche de peinture à définir.
- Les tableaux et coffrets seront du type PRISMA de MERLIN GERIN ou équivalent :
    - chaque coffret sera équipé d'une aération permettant une bonne ventilation,
    - un schéma du tableau sera disposé dans une pochette rigide prévue à cet effet,
    - chaque organe sera identifié par une étiquette dilophane gravée,
    - une réserve de 30 % pour extension future sera prévue dans chaque coffret.

Les câbles d'alimentation et de départ rentreront par des passages étanches (presse-étoupe, mousse, etc...).
L'armoire recevra en façade les manettes des appareils de commande et des appareils de signalisation.
Les appareils de protection seront montés sur châssis et câblés en fil HO7 V-K de 2,5 mm² de section minimum. Tous les départs de section < ou = 10 mm2 seront ramenés sur un bornier repéré par des bagues en PVC imprimées.
Les câbles et appareils seront repérés et ce repérage figurera sur le schéma de câblage collé ou fixé à l'intérieur de l'armoire. Le repérage des câbles se fera aux deux extrémités par des anneaux en matière isolante, inaltérable. Le repérage des appareils se fera par plaques en dilophane, gravées et collées ou vissées.
Les tableaux seront dimensionnés largement pour permettre un montage aéré. Il sera réservé de la place pour environ 25% de départs supplémentaires.
Le calibrage de ces appareils de protection devra être largement dimensionné et leurs intensités de réglage devront correspondre à la section des câbles à protéger. L'intensité nominale des appareils de protection sera supérieure de 25% au moins à l'intensité de service.
Les emplacements des différents tableaux ressortent des plans.

La coupure d'urgence de tous circuits terminaux devra être assurée selon les cas :

- par interrupteur accessible sur le tableau,
- par commande déportée de type boîtier à bris de glace, avec voyant vert et rouge.

Si une coupure générale, à disposition des pompiers est à prévoir, celle-ci sera posée à l'accès principal (boîtier bris de glace).

6.1.11.9 - CANALISATIONS

Les canalisations seront réalisées en tenant compte de la classification des locaux. Le repiquage sur les appareils et les grilles de raccordement en cloisons sont interdites. Toutes les dérivations seront faites au moyen de boîtes de raccordement ou pots de dérivation.

Canalisations principales
Ce chapitre concerne les canalisations issues de l'armoire générale destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et petites forces. Elles passeront toutes sans exception en faux plafond ou en encastré dans dalles B.A., et maçonnerie agglomérée.

Canalisations encastrées.
Elles seront réalisées en matériaux non propagateur de la flamme, en fil H 07 VU, sous conduit ICO dans les murs, cloisons et sous conduit ICDE dans les ouvrages en béton.
Le diamètre minimum des conduits sera de 13. Toutes les saignées et leur rebouchage au nu fini des ouvrages sont au titre du présent lot.

Canalisations en faux plafond ou vide de construction.
Il sera fait usage des câbles U 1000 RO2V en chemin de câbles ou goulottes avec réserve de 30%. Les câbles seront disposés en une seule nappe.
Dans le cas de câbles seuls, ils seront fixés par attaches à raison de 3 par mètre, jusqu'à 3 câbles, ils seront posés sous tube IRO ou MRB, au delà il sera fait usage de chemin de câbles ou goulottes.
Les descentes aux appareils et appareillages se feront sous tube IRO ou MRB sur toute hauteur afin d'assurer la protection mécanique des câbles de façon continue.

Canalisations courants faibles
Le principe de pose est identique aux canalisations principales.
En aucun cas les câbles de courants faibles n'emprunteront les mêmes parcours et conduits que les autres canalisations.

6.1.11.10 - MISE EN PLACE DES TUBES, MOULURES ET CÂBLES

Les tubes posés dans la maçonnerie seront du type ICTA et seront posés dans les saignées prévues à cet effet. Ces saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré. On évitera la confection de saignées en diagonale.
L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite. L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteurs devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin qu'en définitive celles-ci ne soient ni en saillie, ni trop encastrées.
Les conduites montées en apparent seront du type IRL.
L'entraxe de leur fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides blindés.
- 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers ou étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, chevilles ou fourreaux, etc....
Les canalisations noyées dans le béton avant construction seront du type ICTA dont le diamètre sera choisi d'après le nombre et la matière des câbles qu'il renfermera.

On veillera spécialement à la répartition des tubes sur une dalle, afin que les caractéristiques de cette dernière ne soient pas affaiblies.
Dans cet ordre d'idées, on ne posera dans aucun cas deux ou plusieurs tubes côte à côte, sans laisser entre eux assez de place afin que la répartition des charges puisse se réaliser dans les conditions normales.
Les câbles posés sur chemins de câbles seront déroulés en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum et aux conditions de pose. Ils seront posés en une seule nappe permettra la pose et la dépose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

Dans le cas de pose de câbles unipolaires, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés côte à côte et qu'ils empruntent les mêmes passages.
Dans le cas de montage de câbles sur colliers l'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre,
- 0,30 m pour les conduites souples, cintrables et câbles multi-conducteurs.

Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.
Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement.

6.1.11.11 - CHEMIN DE CÂBLES

Les chemins de câbles seront du type acier galvanisé. Leurs supports seront robustes et de la même fourniture.
Le matériel de montage et de fixation sera également galvanisé.
L'écartement des consoles tiendra compte de la robustesse des dalles. Ces dernières devront, à pleine charge, présenter un parcours rigoureusement rectiligne.
Les changements de direction horizontaux et verticaux seront réalisés par des pièces d'usine. La soudure est proscrite afin de préserver la protection antirouille. L'assemblage sera énergique. L'intérieur des chemins de câbles ne devra présenter aucune aspérité.
Les chemins de câbles seront largement dimensionnés, de telle sorte qu'on dispose à la fin des travaux d'une réserve de 25% au moins.
Les tracés de chemins de câbles devront tenir compte des tuyauteries et gaines.
Les chemins de câbles seront prévus en deux cheminements distincts (COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES). Afin d'éviter toute interférence, l'Entrepreneur du présent lot travaillera en étroite collaboration avec les titulaires des autres lots "Fluides" pour coordonner le cheminement des éléments de chaque corps d'état.
L'ensemble du réseau de chemins de câbles sera relié au conducteur de protection en plusieurs endroits.

6.1.11.12 - ÉQUIPEMENT

<u>Généralités</u>
Les équipements seront réalisés conformément aux plans guides d'électricité. La division des circuits sera conforme aux schémas de principe.
L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution.
Les caractéristiques des appareils tiendront compte du régime de neutre (IT), des puissances installées, des pouvoirs de coupure ainsi que des conditions d'exploitation et de sélectivité afin d'éviter tout désordre intempestif dans le bon fonctionnement de l'installation.
Tous les appareils seront clairement repérés par des étiquettes.
Pour éviter les ponts phoniques, les boîtes d'encastrement dos à dos seront interdites. Dans le même ordre d'idées, les boîtes de dérivation et d'encastrement se trouvant de part et d'autre d'une même cloison devront être distantes au minimum de 10 cm.
L'Entrepreneur du présent lot devra tracer l'implantation de ses luminaires sur les plans de calepinage des faux plafonds et selon le plan de l'Architecte.
Les appareils d'éclairage montés en applique seront à 1,80 m au-dessus du sol fini.

<u>Installations d'éclairage</u>
Tous les appareils d'éclairage sont à fournir, poser et raccorder au titre du présent lot.
Dans les locaux humides, mouillés ou présentant des risques d'incendie, les appareils d'éclairage seront du type étanche, avec douilles en matériaux isolants.
Il est rappelé que les appareils d'éclairage seront mis à la terre.
Les luminaires seront équipés de vasques avec ventilation naturelle des ballasts ou de grilles métalliques.
La pose directe sur la structure du faux plafond est subordonnée à l'autorisation du lot Plâtrerie et de la maîtrise d'œuvre.
Les types des appareils d'éclairage et de commande sont donnés au chapitre « descriptif des ouvrages » du présent CCTP.

Principe et appareillage d'allumage

Les commandes seront obligatoirement omnipolaires pour les puissances supérieures à 1000 Watts.
Les hauteurs de pose au-dessus du sol fini sont les suivantes (à faire confirmer par le Maître d'œuvre) :

- locaux techniques h = 1,40 m,
- autres locaux h = 1,10 m.

Suivant l'affectation des locaux, les appareils de commande seront des types suivants :

- étanche avec enveloppe isolante pour les dépôts, les cuisines et les locaux techniques sans risques mécaniques,
- encastrés avec boîtier d'encastrement pour tous les autres locaux.

Installation de prises de courant

La distribution des prises de courant sera réalisée conformément aux plans guides d'électricité.
Les types de prises de courant sont donnés au quantitatif.
Suivant l'affectation des locaux, les prises de courant seront de type suivant :
étanche avec enveloppe isolante pour les locaux humides ou mouillés sans risques mécaniques,
encastrés, avec boîtier d'encastrement pour tous les autres locaux.

Toutes les prises de courant comporteront un contact de terre et des obturateurs à éclipse.
Les hauteurs de pose au-dessus du sol fini seront les suivantes :

près des portes d'accès	1,30 m
sous les plans de travail	0,80 m
locaux avec risque de projection d'eau	1,10 m
locaux techniques	1,50 m
autres locaux	au-dessus des plinthes à h= 0,30m environ

NOTA : il est rappelé que l'axe des alvéoles des socles de prises de courant doit être situé à une hauteur minimum de 0,05 m au-dessus du sol fini, 0,12 m pour les socles 32A, quels que soient les locaux. Ces dimensions sont à faire confirmer par le Maître d'œuvre.

6.1.11.13 - ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Généralités

Conformément à l'arrêté du 19 XI 2001 complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et rectifié au JO du 6 II 2002, un éclairage de sécurité par source centralisée sera installé avec autonomie de 6 heures.
Cet éclairage de sécurité devra faire l'objet, de la part de l'Entrepreneur, d'une demande d'autorisation préalable avant commencement des travaux.

But de l'installation

Cet éclairage a pour but :

- l'évacuation du public sûre et facile vers l'extérieur, en cas de manque de courant secteur,
- un éclairage dans certains locaux techniques où des manœuvres intéressantes sont à faire.

Source

L'installation de sécurité sera réalisée par un éclairage du type "permanent" par ensemble d'énergie centralisée alimentant des luminaires agréés pour l'éclairage de sécurité, avec autonomie 6 heures.
Suivant leur implantation, ces luminaires seront de deux types :

- les caissons de balisage seront du type "métal - verre", en montage saillie ou encastré, conforme NF AEAS.
- l'éclairage d'ambiance sera réalisé par des luminaires pouvant être montés en saillie ou en encastré et conforme à la norme NF/AEAS.

Ils comportent sur la face directement visible ou sur des pictogrammes placés à proximité :
soit des flèches de direction,

- soit l'indication « SORTIE »,
- soit l'indication « SORTIE DE SECOURS ».

Câblage
Le câblage sera réalisé en câble de la série CR1 anti-feu. Les luminaires seront répartis dans chaque local sur deux circuits protégés individuellement et dont les câblages auront des cheminements distincts afin d'assurer une sécurité optimum.

6.1.12 - CONTRÔLES - ESSAIS ET RÉCEPTION

Il appartiendra à l'Entrepreneur de justifier que les éléments répondent aux performances imposées au présent C.C.T.P.
Tous les frais en découlant seront à sa charge.
Dans le cas où les ensembles ne répondraient pas à ces performances, l'Entrepreneur devra tous les ouvrages complémentaires nécessaires à l'obtention des objectifs demandés.

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle sont à la charge de l'entrepreneur.
Lors des essais et vérifications, l'entrepreneur assistera le contrôleur et devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.
La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves seront levées et au reçu des certificats de conformité et consuel.
Tous les frais de consuel sont à la charge du présent lot.

Avant la réception, l'entrepreneur devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n°1, publié dans le Moniteur du 17-12-1982.
Les résultats seront transcrits sur les procès verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document COPREC n°2, publié dans le Moniteur du 17-12-1982.

La réception définitive sera prononcée par le Maître d'ouvrage assisté par le Maître d'œuvre en conformité avec les documents d'appel d'offres. Elle ne pourra l'être qu'après une saison complète de fonctionnement et en principe seulement après que les essais auront donné satisfaction, et que toutes les prescriptions des documents contractuels auront été observées, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.
La réception a pour effet de constater la bonne exécution des travaux.

6.1.13 - COORDINATION

L 'entrepreneur du présent lot devra travailler en bonne intelligence avec les titulaires des autres lots dans le cadre de la coordination de l'ensemble du chantier. Il devra :

- Contrôler auprès des entreprises intéressées la préparation des supports et prévenir le Maître d'Oeuvre en cas de malfaçons constatées.
- Soumettre au Maître d'Oeuvre pour agrément les échantillons de qualité de ces mêmes ouvrages.

A aucun moment durant le chantier, le titulaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'une absence de coordination ou d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des travaux ou des fournitures lui incombant ou pour ne pas fournir des renseignements ou des plans d'exécution de sa spécialité, nécessaires aux autres corps de métier pour la poursuite de leurs travaux.

6.1.14 - MISE EN SERVICE ET ENTRETIEN

L'Entrepreneur procédera à la mise en service de l'ensemble des équipements faisant l'objet du présent lot.
Il mettra à la disposition du Maître de l'ouvrage le personnel nécessaire à la mise au courant du personnel de l'établissement pour l'exploitation et l'entretien courant des installations.
Pendant le délai de garantie l'Entrepreneur doit l'entretien gratuit des installations. Il joindra à ses propositions des projets de contrat d'entretien pour les périodes ultérieures au délai de garantie.

6.1.15 - GARANTIES DE L'ENTREPRENEUR

6.1.15.1 - GARANTIE DE MATÉRIEL

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations à titre définitif, sans restriction ni réserve par le Maître de l'ouvrage, d'une part, et la réception des travaux, d'autre part.
Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces ou éléments reconnus défectueux par vice de construction ou montage, défaut de matière ou usure anormale nuisant au bon fonctionnement de l'installation, tant dans son ensemble que dans ses détails.
L'Entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.
S'il survient pendant ce délai de garantie une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation fixée par le Maître de l'ouvrage, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

En tout état de cause, le délai de garantie sera prolongé pour les organes réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée qui sera déterminée par le Maître de l'ouvrage, sans pouvoir dépasser six (6) mois.
Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception provisoire.
Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions.

6.1.15.2 - GARANTIE DE L'INSTALLATION

Toutes les installations faites par l'Entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'œuvre.
Cette garantie comprend la gratuité des frais de main-d'œuvre et de déplacement.

6.1.15.3 - GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la mise en service régulière.
Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient, qu'elle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.
L'Entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

6.1.15.4 - GARANTIE D'EXPLOITATION

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition, ainsi qu'à celles précisées par lui dans les documents d'exploitation.
Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système et au confort des usagers.

6.1.15.5 - GARANTIE LÉGALE

La garantie légale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.
Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie légale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et le fournisseur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document.

6.2 - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES A RÉALISER

6.2.1 - TRAVAUX PRÉPARATOIRES

1. Plans et schémas de l'ensemble des travaux :
   L'entreprise adjudicatrice du présent lot aura à sa charge la réalisation de tous les plans et schémas relatifs à l'ensemble de ses travaux, et notamment :
   - La réalisation des plans concernant les implantations extérieures.
   - La réalisation des plans concernant l'implantation des matériels.
   - La réalisation du schéma complet du TGBT.

2. Consuel et contrôle des installations :
   L'entreprise adjudicatrice du présent lot aura à sa charge la réalisation par l'intermédiaire d'un bureau d'étude indépendant, le contrôle des installations électriques ainsi que les différentes démarches pour l'obtention du certificat Consuel.

6.2.2 - ALIMENTATION GÉNÉRALE

3. Câble de section appropriée pour alimentation générale du bâtiment :
   Depuis le coffret électrique du concessionnaire public en limite de propriété jusqu'à l'intérieur du bâtiment, fourniture et pose d'un câble de section appropriée pour l'alimentation générale du bâtiment y compris protection par gaine blindée au autre suivant.

   Il est précisé au soumissionnaire du présent lot que les travaux concernant l'ouverture et le remblaiement de la tranchée et la mise en place des fourreaux sont à la charge du lot VRD.

   Localisation : depuis coffret en limite de propriété jusqu'au droit de l'armoire électrique située au dos de la cage d'escalier.

4. Câble de section appropriée pour alimentation du tableau des bureaux :
   Depuis l'armoire électrique principale jusqu'à l'intérieur des bungalows bureaux, fourniture et pose d'un câble de section appropriée en attente pour l'alimentation du tableau secondaire des bureaux y compris protection nécessaire .

6.2.3 - MISE À LA TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

5. Mise à la terre de l'ensemble des installations :
   Fourniture et pose en fond de fouille sur la périphérie du bâtiment d'un feuillard cuivre de section adaptée pour terre, compris liaisons en pieds de portique, et barrettes de coupures.
   Réseau équipotentiel et barrettes de mesure.

6.2.4 - TABLEAU GÉNÉRAL

6. Tableau général basse tension Triphasé :
   Fourniture et pose d'un TGBT de type Prisma de LEGRAND ou similaire.
   Armoire générale assurant la protection et composée de cellules métalliques avec châssis fonctionnel et portes, comprenant 30% de réserve. Arrêt d'urgence principale avec voyant de signalisation.
   Elle sera entièrement équipée en fonction des spécificités du bâtiment et comprendra en outre les protections de lignes par disjoncteurs différentiels et magnétothermique, relais de puissance, commande d'éclairage d'horloge de programmation et toutes les protections selon la norme NF C 15 100. Ce tableau sera équipé en fonction d'une alimentation en Triphasé.

6.2.5 - ÉQUIPEMENT DES LOCAUX

Les appareillages sont considérés fournis, posés et raccordés par le soumissionnaire.

Fourniture et pose de tout le petit appareillage nécessaire tel que boîtes étanches en saillies, boîtes de dérivation, interrupteurs, boutons poussoir, prise de courant, etc…
Les câbles seront de la série U1000R2V à âme cuivre, ils sont considérés raccordés en amont et en aval par le soumissionnaire pour tous les récepteurs de sa fourniture, et en attente à côté des différentes machines pour les autres.
Le nombre des luminaires est donné à titre indicatif.
Le niveau d'éclairement moyen à obtenir est de 300 Lux dans l'ensemble des locaux.

7. Hall et Aire de lavage :
   - Alimentation pour l'ensemble des luminaires du bâtiment, allumage depuis le tableau général sur 5 circuits, travée par travée.
   - Alimentation en 380V Triphasé pour les portes sectionnelles motorisées.
   - Alimentation pour 5 PC 32A+T triphasé dans coffret IP54 - IP66 (aire de lavage).
   - Alimentation pour 15 prises 16A+T 220V dans coffret IP54 - IP66 (aire de lavage).
   - Fourniture et pose de 5 coffrets IP 54 - IP 66 (aire de lavage) entièrement équipés comprenant une prise Triphasé + N +T 32A, 3 prises 16A +T 220V, 3 disjoncteurs 2x16A, 1 disjoncteur tétrapolaire 4X16A et une coupure d'urgence.

8. Extérieur :
   - Alimentation pour 5 projecteurs en façade.

6.2.6 - LUMINAIRES INTÉRIEURS

Les luminaires sont considérés fournis et posés avec ampoules et transformateurs, si nécessaire.

9. Luminaires 1x400W Performalux :
   Fourniture et pose de 10 luminaires de type industriel 1xHPI-P400W avec réflecteur diamètre 465mm, comprenant une fixation par câbles , référence 725376 00 Performalux de chez Philips ou similaire IP65. Le nombre et l'implantation des appareils est à calculer par l'entreprise, une étude d'éclairement sera à remettre dès signature des marchés.

6.2.7 - LUMINAIRES EXTÉRIEURS

10. Projecteur en façade :
    Fourniture et pose de 5 projecteurs avec lampe à iodure, y compris supports et toutes sujétions de pose.
    Commande depuis tableau sur horloge et lumandar.
    (Documentation des luminaires à transmettre avec la présente offre de prix).

    Localisation : A répartir en façade.

6.3 - RELATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT

L'entrepreneur de la présente spécialité est tenu de se mettre en rapport en temps voulu avec tous les entrepreneurs des autres corps d'état dont les ouvrages sont directement ou indirectement liés aux siens, et plus particulièrement avec :

le Lot VRD
le lot Gros Oeuvre
Le lot Charpente métallique
le lot Couverture bardage

La présente liste n'étant pas limitative.

Fait à L'entrepreneur soussigné

le (« lu et approuvé »)