

RÉHABILITATION GLOBALE - CENTRE MÉTÉOROLOGIQUE

1 Av. Maurice Bellonte, 66000 Perpignan

FTCC

MAITRE D'OUVRAGE :

MÉTÉO FRANCE



73 Avenue de Paris
94 160 Saint-Mandé
01 77 94 71 35

B.E.T. FLUIDES :

ARRO INGENIERIE



8 Avenue des Thébaudières
44800 Saint-Herblain
09 73 11 99 66
contact@arro-ing.fr

LOT N° 02 ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT
FAIBLE

AFFAIRE N° 25026

INDICE

DATE

PHASE

B

16/05/2025

DCE

Table des matières de ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE

02 ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE	4
02.0 PRESENTATION DE L'OPERATION	4
02.0.1 Objet de l'opération	4
02.0.2 Étendue des travaux	4
02.0.3 Obligation de l'entreprise	4
02.0.3.1 Connaissance des lieux	4
02.0.3.2 Connaissance du DCE.....	4
02.0.3.3 Réalisation des travaux.....	5
02.0.4 Contraintes d'accès au site	6
02.0.5 Amiante.....	6
02.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	8
02.1.1 Installation de chantier	8
02.1.2 Moyens matériels	8
02.1.3 Dépose	8
02.1.3.1 Consignations	8
02.1.3.2 Dépose et enlèvement	8
02.1.3.3 Tri des déchets	8
02.2 TRAVAUX RELATIFS AUX COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES	9
02.2.1 Circuit de terre	9
02.2.2 Cheminement	9
02.2.3 Relamping	9
02.2.3.1 Type 1 - Plafonnier 600x600	10
02.2.3.2 Type 2 : Downlight	11
02.2.4 Appareillage	11
02.2.4.1 Détection	11
02.2.4.2 Interrupteur	11
02.2.4.3 Sèche serviette	11
02.2.4.4 Sèche mains	12
02.2.4.5 Four à pyrolyse	12
02.2.4.6 Plaques de cuisson	12
02.2.4.7 Prises de courant	12

02.2.5 Éclairage de sécurité.....	12
02.2.5.1 Éclairage d'évacuation	12
02.2.6 Alimentations particulières	13
02.2.7 Levée des réserves	13
02.2.8 Câbles RJ45	13
02.2.9 Interphonie	13
02.3 AUTRES PRESTATIONS	14
02.3.1 Consuel.....	14
02.3.2 Contrôle électrique.....	14
02.3.3 DOE et DIUO.....	14
02.4 SPECIFICITES GENERALES.....	15
02.4.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES	15
02.4.1.1 Généralités	15
02.4.1.2 Organisation de chantier.....	16
02.4.2 SPECIFICATIONS GENERALES	17
02.4.2.1 Objet du document.....	17
02.4.2.2 Relations avec les services publics et les compagnies concessionnaires	17
02.4.2.3 Documents à fournir par l'entrepreneur	17
02.4.2.4 Tracés d'implantation	22
02.4.2.5 Protection contre la corrosion - peinture.....	22
02.4.2.6 Repérage des appareils, canalisations, tuyauteries et câbles.....	22
02.4.2.7 Accessoires de sécurité réglementaires	23
02.4.2.8 Garantie	23
02.4.2.9 Règlements généraux et documents de référence	24
02.4.3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	24
02.4.3.1 Groupes Electro-pompes centrifuges et Electro-accélérateurs	24
02.4.3.2 Canalisations – Robinetterie (Chauffage).....	25
02.4.3.3 Calorifugeage.....	27
02.4.3.4 Equipements de régulation	27
02.4.3.5 Matériels et installations électriques	28

02 ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE

02.0 PRESENTATION DE L'OPERATION

02.0.1 Objet de l'opération

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations du lot "ELECTRICITE COURANT FORT COURANT FAIBLE" dans le cadre de la rénovation du centre météorologique de Météo France à Perpignan (66).

Le projet est situé à l'adresse suivante : 1 Avenue Maurice Bellonte, 66000 Perpignan.

02.0.2 Étendue des travaux

Les principaux travaux à réaliser au titre du présent lot comprendront les interventions, la fourniture et la mise en œuvre des équipements suivants :

- La consignation des réseaux courant forts avant travaux
- La dépose des luminaires, BAES existants
- La dépose des départs inutilisés dans les tableaux électriques
- La fourniture, la pose et le raccordement des luminaires et BAES neufs
- La fourniture d'alimentation électrique en attente des installations
- la fourniture et pose d'un interphone filaire
- la mise en place d'un radiateur électrique, d'une hotte, d'un four et de plaque de cuisson
- la fourniture de câble RJ45
- La levée des réserves du rapport de vérification électrique.

02.0.3 Obligation de l'entreprise

02.0.3.1 Connaissance des lieux

L'entrepreneur titulaire est censé connaître les lieux et s'être rendu compte de l'importance de la consistance des travaux à exécuter et de toutes les difficultés inhérentes, ainsi que de toutes sujétions de mise en œuvre pouvant résulter de leur exécution et du planning des travaux.

L'entrepreneur titulaire ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance de ces difficultés pour l'exécution de ses prestations.

02.0.3.2 Connaissance du DCE

L'entrepreneur titulaire devra prendre connaissance du planning et des prestations des autres corps d'état, et ne pourra se prévaloir d'une omission dans les pièces graphiques et/ou écrites de son propre marché si ces mêmes pièces d'un autre corps d'état donnent des renseignements sur les prestations dues par celle-ci.

Outre les travaux définis ci-après, les prix devront comprendre tous les travaux et fournitures accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

Ainsi, l'entrepreneur titulaire inclura donc dans son offre – et détaillé en annexe au DPGF fourni - l'ensemble des frais qu'elle jugera utiles au regard des prestations provisoires et/ou transitoires à réaliser dans le cadre du chantier (phase de transfert, alimentation puissance provisoire, etc.), mais aussi les prestations décrites comme étant à réaliser par le présent marché.

L'entrepreneur titulaire du présent marché ne pourra donc se prévaloir d'erreur(s) ou d'omission(s) due(s) à une mauvaise interprétation des documents, à une méconnaissance des lieux et/ou du dossier, à des difficultés d'exécution particulières pour justifier la présentation de devis de suppléments de travaux, et/ou pour justifier de la non-fourniture de tout ou en partie d'une installation.

02.0.3.3 Réalisation des travaux

L'entrepreneur titulaire s'engage à exécuter les installations décrites en suivant la technique qui lui est propre jusqu'à l'achèvement complet, en ordre de marche, et suivant les règles de l'art et normes en vigueur, celle-ci se faisant pour obligation des résultats techniques à obtenir. Aucune décision ou action ne devra être prise par l'entreprise sans l'accord du maître d'ouvrage, du mandataire du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du BET.

Toutes les installations seront livrées en complets ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations.

L'exécution des travaux et le parfait fonctionnement des installations resteront sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur titulaire

L'entrepreneur titulaire apportera un soin tout particulier à l'exécution des raccords qui seront réalisés avec les mêmes matériaux que ceux utilisés précédemment.

L'entrepreneur titulaire reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, des trous et des fissures qui pourraient en résulter par la suite.

Les perçages et clouages en charpente ou sur poteaux seront strictement interdits, sauf autorisation écrite spéciale du Bureau d'Études.

Les besoins du présent marché pouvant avoir une incidence sur les autres corps d'états, les limites de prestations ont été établies à titre prévisionnel et sont exposées dans les documents du présent marché.

Ils concernent, entre autres, les besoins en fluides, les surfaces des locaux techniques, les socles, caniveaux etc. (liste non limitative).

Dans le cas où ces prévisions seraient incompatibles avec ses installations, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail de ses besoins, afin de permettre leur évaluation par les installateurs des corps d'état concernés.

Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre.

Les travaux dans les locaux en exploitation, ou nécessitant des coupures, seront effectués en dehors des heures d'ouverture, suivant un planning à proposer au Maître de l'Ouvrage.

Les essais préalables à la réception et l'entretien de l'installation pendant la période de garantie sont à la charge de l'entrepreneur titulaire.

Le présent descriptif technique n'est pas limitatif.

02.0.4 Contraintes d'accès au site

L'espace entre le bâtiment et le taxi-way (donnant accès aux menuiseries, groupes des climatisations, etc.) va passer en Zone critique :

- Un agent de sûreté sera présent pour filtrage.
- L'entreprise devra, pour travailler en autonomie, demander pour chaque ouvrier, la délivrance d'un badge rouge avec validation de la formation sûreté.

02.0.5 Amiante

Cette opération intègre des travaux à proximité et sur des matériaux amiantés.

Il est fait ici le rappel au soumissionnaire du présent marché de l'état actuel de la réglementation ci-dessous.

- Diagnostics amiante / Diagnostic en matière de recherche de matériaux amiantifères :
 - Décret n°2001-840 du 13 septembre 2001 modifiant le décret n° 96-97 du 7 février 1996 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et le décret n° 96-98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante. (NOR:MESP0122854D) ;
 - Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante ;
 - Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations ;
 - Décret n° 2017-1442 du 3 octobre 2017 relatif au repérage amiante pour la prévention du risque amiante à bord des navires (public utilisateur).

Il est fait également dans le présent projet le rappel à l'adjudicataire du présent marché de l'application de l'article R4412-97 du code du travail des risques de l'exposition des travailleurs à l'amiante.

L'entreprise soumissionnaire doit avoir la connaissance des derniers décrets applicables à la date de leur intervention. Elle doit prendre connaissance du diagnostic AMIANTE joint au présent DCE, et elle peut faire d'éventuelles remarques sur ce document, puis de prendre toute mesure nécessaire pour travailler à proximité ou sur lesdits matériaux amiantés ainsi qu'à la protection individuelle et collective des divers intervenants sur le site.

Le Maître d'Ouvrage informe les soumissionnaires par l'intermédiaire du Maître d'œuvre, que les soumissionnaires doivent avoir les certifications mentionnées ci-après pour les travaux du présent projet qui sont classées et font l'objet d'une certification SS3 et ou SS4, en sous-section :

- Sous-section : SS3 qui vise le retrait ou le confinement de matériaux contenant de l'amiante ;

Ou

- Sous-section : SS4 qui concerne les interventions de maintenance, de réparation ou encore d'entretien.

Ou

- Sous-section : SS3 et SS4 ou les deux ci-dessus.

Risque d'amiante :

Concernant les démolitions préliminaires de mise à nu des locaux :

- Les entreprises qui auront à démolir ou déposer des ouvrages existants doivent apprécier les composants et équipements de l'immeuble existant qui contiennent de l'amiante ou sont susceptibles d'en contenir, en fonction de quoi ils prendront les mesures nécessaires pour déposer ces éléments avec les précautions d'usage pour la santé du personnel et évacuer les gravois et les éléments déposés vers une décharge agréée pour l'amiante de classe 1 ou 2 selon les produits.
- Les modes opératoires / plans de retrait pour réaliser ces travaux doivent être précisés en accord avec le coordonnateur SPS selon l'appréciation des niveaux de risque.

Hormis pour les travaux de retrait (en Sous-Section 3), l'entreprise doit mettre en œuvre un dispositif garantissant la réalisation des travaux sans libération de fibres d'amiante à un niveau supérieur au seuil de salubrité publique (5 fibres d'amiante par litre d'air). Dans le cas contraire, elle doit mettre en œuvre des dispositifs de protection collective et de métrologie adaptés.

02.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

02.1.1 Installation de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement électrique du bungalow de chantier, pour la durée du chantier (comprenant sanitaires, vestiaires et salle de réunion).

Le titulaire devra ces espaces propres (ainsi que toute circulation nécessaire à leur accès), en cas de manquement le maître d'ouvrage fera intervenir une entreprise spécialisée à ses seuls frais.

02.1.2 Moyens matériels

L'entreprise devra tous les moyens matériels nécessaires à l'exécution de son lot, compris :

- Moyens de levage.
- Transport.
- Sécurisation.
- Réfection des abords.
- Etc.

02.1.3 Dépose

02.1.3.1 Consignations

L'entrepreneur devra la consignation électrique de tous les dispositifs présents dans l'emprise des travaux.

02.1.3.2 Dépose et enlèvement

L'entrepreneur devra la dépose :

- Des éclairages remplacés dans le cadre des travaux.
- Des commandes d'éclairage existant, compris mise en place de couvercles de finition.
- Des éclairages de sécurités.
- Du radiateur électrique du bureau A11.
- Dépose soignée de la hotte de la cuisine pour remise en place après nouvel aménagement.
- Des départs inutilisés dans les tableaux électrique (radiateur, climatisation).

02.1.3.3 Tri des déchets

Tri et mise au rebut suivant classification des équipements.

02.2 TRAVAUX RELATIFS AUX COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

02.2.1 Circuit de terre

Il sera relié au réseau de terre :

- Les masses BT.
- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires et les luminaires.
- Les huisseries métalliques.
- Liste non limitative, etc.

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction du bâtiment.
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, canalisations de gaz, etc.).

Toutes les liaisons de mise à la terre seront équipotentielles et interconnectées à la prise de terre.

02.2.2 Cheminement

L'entreprise devra prévoir la prolongation de la goulotte murale du bureau A11 pour le passage des câbles circulant actuellement en caniveau technique et en goulotte au sol (prévoir le retrait de cette dernière).

02.2.3 Relamping

Les LED utilisées dans ces luminaires auront une durée de vie minimale de 50.000 heures avec un indice de durée de vie au moins égal à L70B50 (le cas échéant, indice L supérieur à 70 et/ou l'indice B inférieur à 50), et auront un SDCM (ellipses de Macadam) de valeur maximale de 4.

Les luminaires doivent satisfaire à la norme NF EN 60-598. Locaux recevant plus de 50 personnes : l'éclairage doit être pris sous 2 différentiels et les commandes ne doivent pas être intégralement accessibles au public.

Sauf indication contraire, les niveaux d'éclairéments moyens de l'ensemble du site seront conformes aux niveaux d'éclairéments définis dans la norme NF EN 12 464-1 (juillet 2011) dont en particulier :

Localisation	Niveau d'éclairément moyen	Éblouissement d'inconfort UGR	Uniformité U_0	Rendu des couleurs R_a	Exigence
Locaux techniques	200 lux	22	0.40	80	Plan utile
Sanitaires	200 lux	28	0.40	40	Plan utile
Circulation	100 lux	28	0.40	40	Au sol
escalier	150 lux	28	0.40	40	Au sol
Chambre	200 lux	19	0.60	80	Au sol
Bureaux/Salle de réunion	500 lux	19	0.70	80	Plan utile
Archives	200 lux	25	0.40	80	Au sol

Les coefficients de réflexion sont les suivants :

- 30% au sol.
- 50% au mur.
- 70% au plafond.

Facteur de maintenance : $FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$

- FDLL : Facteur de Dépréciation Lumen Lampe (lampe).
- FSL : Facteur de Survie de la Lampe (maintenance).
- FDL : Facteur de Dépréciation du Luminaire (luminaire).
- FDSS : Facteur de Dépréciation Surface Salle (pièce).

L'entreprise devra fournir le calcul du facteur de maintenance selon le type de luminaire LED choisi accompagné des éléments techniques du fabricant.

02.2.3.1 Type 1 - Plafonnier 600x600

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de luminaire ayant les caractéristiques suivantes :

- Marque : RESISTEX ou équivalent.
- Type : IRO.
- ref : 621444
- Montage en encastré.
- LED L90F10 à 72 000 h ($T_a 25^\circ\text{C}$).
- 4000K.
- IP20 – IK04.
- Diffuseur micro prismatique.
- Norme CE.
- Classe II.
- Système de gradation DALI déporté.
- Garantie 5 ans.

02.2.3.2 Type 2 : Downlight

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de luminaire ayant les caractéristiques suivantes :

- Marque : Résistex
- Type : DOLED
- Ref : 962414
- Montage encastré
- LED L80F10 >50 000h (Ta25°C)
- 2091lm
- 4000K
- 16.2W
- IP44 IK07
- Diffuseur Polycarbonate Direct/Symétrique Opalescent
- Norme CE.
- Classe II.
- Garantie 5 ans

<https://www.resistex-sa.com/fr/doled-2091lm-bl-4000k-1139.html>

02.2.4 Appareillage

02.2.4.1 Détection

- Marque : BEG ou équivalent
- Référence : 91008
- Chaufferie-plus 280 blanc.
- Montage : mural
- Angle de détection : 280° horizontal et 360° vertical
- Zone de détection h=2.50m : 24m de biais, 8m de face, 6.4m en assise
- Réglages : télécommande ou appli smartphone
- Dérogation marche / arrêt / Variation possible par BP.

Localisation :

- Sanitaires.
- Placard DGAC.

02.2.4.2 Interrupteur

Les interrupteurs et bouton poussoir seront de la marque LEGRAND ou équivalent de type MOSAIC en normal encastré, PLEXO pour étanche IP55 en saillie.

02.2.4.3 Sèche serviette

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un sèche serviette électrique fonctionnant sur détection dans le volume de la douche.

02.2.4.4 Sèche mains

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un sèche mains, en proximité de lavabo des sanitaires, de marque JVD type EPX'AIR ou équivalent.

02.2.4.5 Four à pyrolyse

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un four à pyrolyse, encastrable, pour meuble bas de cuisine de 60cm.

02.2.4.6 Plaques de cuisson

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une plaque de cuisson à conduction, 4 foyers, pour meuble de cuisine de 60cm.

02.2.4.7 Prises de courant

L'entreprise devra la fourniture et pose de prise de courant de type encastré type MOSAIC blanc de marque LEGRAND ou équivalent, compris alimentation et protection depuis tableau électrique.

Localisation :

- Cuisine.

02.2.5 Éclairage de sécurité

Les installations dans les établissements recevant des travailleurs seront conformes à l'arrêté du 14 décembre 2011 consolidé au 18 juillet 2019, pris en application de l'article 15 du décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques.

Les blocs de sécurité auront un degré de protection (IP) adapté aux risques des locaux dans lesquels ils sont installés (NF C 15-103), et seront admis à la marque NF AEAS selon la norme européenne NF EN 60598.2.22 et aux normes suivantes :

- NFC 71-800 (évacuation).
- NFC 71-801 (ambiance).
- NFC 71-820 (SATI).

Lorsqu'il existe des faux-plafonds, les blocs d'évacuation et d'ambiance seront encastrés. Pour ce faire, les blocs d'évacuation seront équipés d'un kit d'éclairage par la tranche pour permettre une signalétique double face.

L'entreprise devra donc prendre toutes les dispositions techniques qui s'imposent en fonction de la nature de chaque plafond et/ou cloison.

02.2.5.1 Éclairage d'évacuation

L'entreprise du présent lot devra prévoir le remplacement de BAES.

02.2.6 Alimentations particulières

L'entreprise devra prévoir l'alimentation d'un certain nombre d'équipement :

- Alimentation du sèche serviette électrique.
- Alimentation des sèche mains (x2).
- Alimentation de la hotte dans la cuisine (dépose soignée et repose).
- Alimentation BECS.
- Alimentation four et plaque de cuisson.
- Alimentation extracteur dans la cuisine.
- Alimentation lave-linge.
- Alimentation sèche-linge.

02.2.7 Levée des réserves

L'entreprise devra prévoir la levée des réserves présentes dans le rapport de vérification électrique du 21/11/2024 (Hors réseau ondulé à la charge de Météo France).

02.2.8 Câbles RJ45

L'entreprise devra prévoir la fourniture seule de 36 câbles RJ45 de 50cm de longueur.

02.2.9 Interphonie

L'entreprise devra prévoir la mise en place d'un interphone filaire depuis le portail extérieur. le passage du câble sera prévu dans le fourreau existant sous voirie et au plafond du sous-sol.



02.3 AUTRES PRESTATIONS

02.3.1 Consuel

Sans objet.

02.3.2 Contrôle électrique

Contrôle électrique des installations par un organisme agréé avec remise d'un rapport sur les travaux réalisés.

02.3.3 DOE et DIUO

L'entrepreneur titulaire devra fournir sous bordereaux toutes les données et documents de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (références de produits, fiches techniques, notices d'entretien, etc.). Il se référera à la demande du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS).

L'entrepreneur titulaire devra fournir d'un dossier complet des œuvres exécutées et des interventions ultérieures, en un support papier et trois supports dématérialisés comprenant :

- L'ensemble des plans d'exécution.
- Les plans de détails spécifiques d'implantation.
- Les notes de calculs approuvées par la Maîtrise d'Œuvre avant travaux.
- L'ensemble des notices techniques pour chaque matériel mis en place, avec adresses des fournisseurs.
- Les notices explicatives de fonctionnement et d'entretien du matériel.
- Les notices descriptives des modalités d'intervention pour l'entretien des équipements.
- Une description des consignes de sécurité.

Les DOE et DIUO devront être remis avant la réception des ouvrages.

02.4 SPECIFICITES GENERALES

02.4.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES

02.4.1.1 Généralités

02.4.1.1.1 Définition de la prestation

La prestation du présent lot comprend la fourniture, la pose, la mise en service et les essais des matériels spécifiés dans le présent document et de tous les éléments nécessaires au fonctionnement correct des installations.

L'installation devra être livrée complète, en ordre de marche et conforme aux prescriptions des normes N.F., des D.T.U., des réglementations diverses et en particulier la sécurité contre l'incendie, ainsi qu'aux règles des organismes de la profession, en vigueur.

Dans son prix le soumissionnaire prévoira le temps nécessaire aux réglages et à la mise au courant du personnel pour une parfaite utilisation des installations.

En tout état de cause, les techniques (ou matériaux...) non normalisés mis en œuvre, devront faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier d'un classement en risque normal de l'AFAC.

Les documents du présent dossier marché, ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des ouvrages à exécuter.

Toutefois ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les entrepreneurs ne pourront en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

En conséquence, les entrepreneurs doivent étudier avec soin, les pièces remises, s'entourer de tous renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux.

De plus, les entrepreneurs pourront poser au Maître d'Œuvre, toutes les questions qu'ils jugeront utiles à la compréhension totale des plans et des termes du CCTP. Il appartiendra alors aux entrepreneurs, de présenter, avant la remise de prix, toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux spécifications du détail du bordereau de prix.

Le fait de soumissionner, constitue un engagement des entrepreneurs, de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

Les plans de détails complémentaires, seront à la charge des entreprises et devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Seront considérés comme Règle de l'Art - et de ce fait applicables contractuellement au marché d'entreprises - les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U, les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F, et les prescriptions techniques générales publiés par le C.S.T.B, ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date du CCTP.

02.4.1.1.2 Consistance des travaux

Les travaux à exécuter et les prestations à charge du présent lot comprennent :

- la fourniture des plans et schémas des installations conformes à la réalisation suivant spécifications générales,
- la fourniture à neuf de tous les éléments de l'installation suivant les solutions décrites ci-après,
- Le transport, la manutention, et la mise en œuvre de tous les matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation demandée.
- Les ouvrages et ossatures métalliques nécessaires à la mise en place, fixation et supports divers.
- le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de

l'installation complète,

- les vérifications et les essais préalables à la réception,
- le maintien en état, la réparation et le remplacement de toutes les pièces qui se révéleront défectueuses durant la phase chantier et pendant le délai de garantie, compris transports et montage,
- Tous les trous, percements et saignées.
- Les percements intéressant les ouvrages en béton armé sont à exclure. En cas d'absolue nécessité, les percements devront se faire par découpe au trépan en évitant de sectionner les armatures et après avis favorable du Maître d'œuvre, du bureau d'étude béton, et du l'adjudicataire du lot gros œuvre.
- Tous les scellements, bouchages et raccords d'enduit, de carrelages et de maçonnerie, parfaitement exécutés dans la même nature et dans le même aspect que le matériau dégradé, le degré coupe-feu de parois devra être conservé.
- les raccords divers résultant de la pose de l'appareillage
- L'enlèvement des gravats et matériaux provenant de l'installation.
- évacuation en décharge des installations de chauffage (chaudière, radiateurs, canalisations, conduits de fumée, réseau eau froide et eau chaude sanitaires) qui ne serviront plus avec fourniture des bordereaux de suivi des déchets.
- L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réalisation du présent lot, installé ou non, et cela jusqu'à la réception des travaux.
- Les interfaces techniques avec les autres lots pour assurer une coordination optimale (Électricité courants faibles, faux plafond, gros œuvre...).
- la peinture « anti-rouille » de tous les matériaux ferreux mis en œuvre pour la réalisation des équipements du présent lot (ferrures, supports, armoires ou coffrets, etc..), en accord avec le maître d'œuvre pour la teinte et la qualité.
- les protections - dans les armoires électriques courant fort - propres à ce lot ainsi que celles nécessaires aux autres lots (même non explicitement décrites dans le présent descriptif),
- La description des ouvrages s'appuie enfin sur une solution technique répondant au programme et coordonnée entre les divers corps d'état. Il appartient en conséquence à l'entrepreneur qui modifierait certains points d'un corps d'état en particulier, de prendre à sa charge les incidences éventuelles sur les autres corps d'état.
- Etc. (liste non limitative).

L'adjudicataire s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications et en parfait état de fonctionnement.

02.4.1.2 Organisation de chantier

L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur Sécurité Santé.

L'Entrepreneur devra prévoir dans la remise de son offre tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de ses travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du Bureau de contrôle et du P.G.C. (Plan Générale de Coordination).

02.4.2 SPECIFICATIONS GENERALES

02.4.2.1 Objet du document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables, définis dans la description des ouvrages.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux. En cas de désaccord avec les prescriptions de la description des ouvrages, ce sont ces dernières qui prévaudront.

02.4.2.2 Relations avec les services publics et les compagnies concessionnaires

L'entreprise tiendra compte des prescriptions particulières des sociétés concessionnaires, notamment pour les raccordements éventuels aux réseaux de distribution public (électricité, téléphone).

A ce titre, l'entreprise effectuera toutes les démarches administratives et techniques auprès des concessionnaires (dont Services des eaux, GRDF, etc.), et réalisera avec ceux-ci toutes les mises au point techniques nécessaires à la bonne mise en service des installations.

02.4.2.3 Documents à fournir par l'entrepreneur

Chaque entrepreneur devra prendre connaissance de la totalité des pièces écrites et graphiques constituant le D.C.E., tous corps d'états confondus.

Les plans et les pièces écrites se complètent réciproquement sans que les entrepreneurs puissent faire état - après remise et réception de leurs offres - d'une discordance éventuelle qu'ils n'auraient pas signalée en temps utile.

Ils devront donc prévoir dans leur prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le Maître d'Œuvre.

A ce titre, l'entreprise soumissionnaire devra formuler auprès de la maîtrise d'œuvre toutes réserves, et solliciter tous compléments d'information qu'elle jugera utiles et nécessaires à l'étude de son ouvrage, et ce, avant la remise de son offre.

Les quantités éventuellement renseignées dans le DPGF étant fournies à titre indicatif, il appartient à chaque entrepreneur soumissionnaire de vérifier ses quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations que les quantités demandées suivant les plans de consultation, et de faire part de ses observations au Maître d'Œuvre ou au Bureau d'Etudes avant signature des marchés. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation en cas d'erreur sur le quantitatif après la signature des marchés.

Les travaux étant réglés au forfait, l'entrepreneur s'engage par sa soumission, à exécuter tous les travaux ou fournitures, principaux et accessoires, même non détaillés ci-après, pouvant être considérés comme indispensables à la réalisation des ouvrages, suivant leur destination, dans les règles de l'art, et dans le respect des normes et D.T.U.

Le fait de soumissionner constitue - pour l'entreprise - une acceptation des pièces écrites et graphiques, des lieux et des conditions de travail, et ce, sans restriction.

02.4.2.3.1 Avec la proposition

L'entreprise devra établir son offre sur la base du présent descriptif et des plans joints, en conformité avec les normes et réglementation en vigueur et les règles de l'art. Il ne sera accepté aucun surcoût ultérieur du à la mauvaise appréciation des travaux à réaliser.

S'il le juge nécessaire, le soumissionnaire pourra demander au maître d'œuvre et/ou au BET tous les renseignements nécessaires concernant les pièces qui lui seront remises,

Les soumissionnaires devront répondre impérativement au dossier d'appel d'offres suivant l'étude proposée, en respectant notamment les marques et dispositions techniques décrites.

Pour être complète, la proposition devra être constituée de :

> un quantitatif chiffré suivant le cadre de bordereau joint au DCE qui pourra, le cas échéant, être complété par un quantitatif complémentaire qui sera joint en annexe,

- > les documents techniques nécessaires à la bonne compréhension de son offre.
- > les annotations sur d'éventuels désaccords sur les méthodes et techniques employées.
- > sous la forme d'un dossier d'échantillon, les marques et types des composants employés (même s'ils correspondent aux produits prescrits).
- > les limites précises de ses prestations et la liste éventuelle des travaux non compris.
- > éventuellement des échantillons de matériels à la demande du maître d'ouvrage / maître d'œuvre, et systématiquement en cas de présentation de matériel "équivalent" ou "similaire".

Nota :

Les offres seront décomposées suivant un bordereau au format Excel qui sera fourni par le BET, avec quantités et prix unitaires à compléter par l'entreprise.

De plus, au regard de la procédure et de la méthodologie d'analyse des offres par le BET, l'entreprise répondra impérativement sur ce bordereau au format Excel qui lui sera transmis, et ce, sans modifier le fichier informatique (pas de modification de texte, pas d'ajout/suppression de lignes et/ou de colonnes, etc...).

Les offres remises sur la base d'un bordereau électronique qui aurait été au préalable modifié par l'entreprise seront considérées comme non conformes.

Les offres seront impérativement réalisées avec le détail des prix unitaires et quantités sur chacune des lignes du bordereau (pas de transformation de quantités de type « U, ml, ... » en type « ens » par l'entreprise)..

Pour les lignes où les quantités ont été renseignées comme ensembles (ens) par le BET (câblages, chemins de câbles, etc...), l'entreprise joindra impérativement en annexe à son offre le détail des quantitatifs et prix unitaires des matériels englobés dans les ensembles concernés.

Au besoin, l'entreprise chiffrera sur un bordereau annexe les prestations qui seraient non expressément décrites dans les pièces écrites et/ou graphiques du dossier et qu'elle jugerait nécessaire à la bonne réalisation de ses travaux.

Le prix à remettre sera net et forfaitaire : aucun supplément (concernant les travaux compris dans le présent descriptif) ne pourra être accepté par la suite.

Le montant de l'écocontribution est à chiffrer, et à faire apparaître sur une ligne distincte du devis.

02.4.2.3.2 Avant le début des travaux

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Ils sont tenus de signaler par écrit au Maître d'Œuvre les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les ouvrages à exécuter, et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres ouvrages.

Dans le même esprit, si certaines dispositions des plans et du CCTP soulèvent des divergences d'interprétation, les ouvrages seront exécutés conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du Maître d'Œuvre sans entraîner pour autant des modifications au prix global forfaitaire des marchés.

De plus, il est précisé que la clause de priorité prévue au cahier des prescriptions spéciales entre les plans et le CCTP n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradictions. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

L'entreprise réalisera ses plans d'exécutions selon un cadre et un cartouche type qui lui sera transmis par le BET dès le début de ses études d'exécutions à la demande de celle-ci. Elle gardera la numérotation des plans de consultations, et fera la demande de numéros de plans supplémentaires au B.E.T. en charge du projet le cas échéant.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les travaux des autres corps d'état (réservations, caniveau, crosse de sortie en toiture, ...), l'entrepreneur fournira en temps voulu - et le plus tôt possible - les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

À défaut, resteront à la charge de l'entreprise la réalisation des travaux non prévus et/ou non demandés en temps et en heure, ainsi que les incidences éventuelles sur les autres corps d'état (gros œuvre, couverture/bardage, étanchéité, etc.).

02.4.2.3.3 En cours de travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les plans d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires pour la réalisation des travaux.

Ces plans complètent le dossier de consultation des entreprises et prennent en compte toutes modifications intervenant en cours de chantier.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant lui être demandés.

Ces plans comprennent les croquis détaillés de montage, cotes des socles, schémas de tous les circuits électriques, hydrauliques, régulation et commande.

Ces documents seront accompagnés de tous les documents et notes de calcul justificatifs.

Avant tout approvisionnement et/ou exécution, les notes et plans d'exécution seront fournis - pour approbation en trois exemplaires par l'entrepreneur pour diffusion au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, et ce, dans un délai de trois semaines après l'émission de l'ordre de service.

En tout état de cause, les plans seront transmis au plus tard 4 semaines avant le début de la réalisation des travaux qu'ils décrivent, et ce, afin d'être validés et repris en étude par l'entreprise le cas échéant.

L'entreprise devra impérativement tenir compte du délai de livraison de son matériel et de ce délai de validation de 4 semaines ci-dessus cités afin de respecter le(s) planning(s) contractuel(s).

L'entreprise devra prendre connaissance du planning et des prestations des autres corps d'état, et ne pourra se prévaloir d'aucune excuse pour justifier un retard sur ses prestations.

De même, avant tout approvisionnement et/ou exécution, une présentation d'échantillons des matériels prévus d'être posés par l'entreprise sera à réaliser à l'architecte, au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre

De plus, il est prévu, pendant toute la durée des travaux, une réunion de chantier hebdomadaire, organisée par le maître d'Ouvrage.

Ces réunions feront l'objet d'un compte-rendu établi par celui-ci et validé par l'entrepreneur lors de la réunion suivante. En cas de nécessité, des réunions supplémentaires occasionnelles pourront être organisées.

L'entrepreneur est tenu d'assister à ces réunions, dans la mesure où il y est convoqué : la personne qui assistera à la réunion devra être partie prenante dans le déroulement du chantier et devra être investi d'un certain pouvoir de décision (le conducteur de travaux ou le chef de chantier en charge du chantier). À noter qu'en cas d'absence(s) non justifiée(s) et/ou non excusée(s), l'entrepreneur s'exposerait à d'éventuelles pénalités.

Synthèse avec les autres lots

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra prévoir dans son offre les charges occasionnées par la synthèse qu'elle aura à réaliser avec les autres lots (réunions, plans de synthèses...) au regard de l'état des plans architectes du moment.

Les entreprises étant jugées suffisamment responsables pour s'accorder entre elles sur les dispositions techniques à retenir, ces réunions de synthèse seront réalisées sans la présence d'un représentant du BET et/ou de la maîtrise d'ouvrage.

En revanche un arbitrage du BET et/ou de la maîtrise d'ouvrage pourra être sollicité par chacun des intervenants à ces réunions de synthèse le cas échéant.

La périodicité, ainsi que le jour des réunions de synthèses, ne sont pas quantifiées et ne sont – en aucun cas - limitatifs. Le jour de la semaine à retenir pour cette réunion de synthèse sera fixé dès les premières réunions de chantier avec les entreprises concernées.

Les entreprises ayant obligation de résultat quant aux installations à réaliser vis à vis des autres corps d'état et de l'état des plans architectes du moment, les réunions de synthèses seront réalisées tant que nécessaire, jusqu'à validation des plans de synthèses finaux par le BET, le maître d'ouvrage, et l'architecte (le cas échéant).

L'entreprise qui commencerait ses travaux sans validation de plans de synthèses engagerait de fait sa responsabilité, et ne pourrait se prévaloir d'aucunes indemnités financières occasionnées par la dépose des travaux au préalable réalisés.

02.4.2.3.4 En fin de travaux

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre :

- ☐ Une note descriptive sur chacun des appareils,
- ☐ Un tableau ou carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- ☐ Une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- ☐ Les plans conformes à l'exécution en 5 exemplaires.
- ☐ un CD-ROM ou une clé USB qui sera décomposé en deux parties distinctes, dont un premier sous-répertoire contenant la totalité des plans et documents d'études au format PDF, et auquel il sera adjoint un second sous-répertoire contenant ces mêmes plans et documents d'études mais – cette fois ci - au format du logiciel utilisé pour réaliser l'étude en question (Autocad, Word, Excel, Canéco, etc.).

Tous ces documents papiers, fournis en 4 exemplaires, seront regroupés dans des classeurs ou des boîtes d'archives.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés (formats papier et informatique) en nombre d'exemplaires nécessaires aux maîtrises d'œuvre et d'ouvrage ainsi qu'au bureau de contrôle concerné, pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après.

Notice d'entretien

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

D'une notice technique détaillée par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.

D'une fiche portant :

- ☐ Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
- ☐ L'indication du fournisseur ou constructeur,
- ☐ La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc..) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement),
- ☐ La désignation des consommables imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
- ☐ Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'Entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

Consignes d'exploitation

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :

Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

- ☐ La position des organes, vannes, sondes, échangeurs disjoncteurs, contacteurs etc.) et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage,
- ☐ La distribution dans les locaux d'utilisation.

Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :

- ☐ Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),
- ☐ Marche normale, consignes pour :
- ☐ Marche des équipements,
- ☐ Surveillance et contrôle des équipements,
- ☐ Appareils locaux,
- ☐ Etc. ;

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents lecteurs et enregistreurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.

Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées.

Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :

- ☐ défaut d'alimentation,
- ☐ arrêt de distribution,
- ☐ fuites, avaries de canalisations, courts circuits etc.,
- ☐ gel,
- ☐ etc...

Tous ces documents rédigés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NFX 60-200.

02.4.2.3.5 Qualités des éléments de l'installation

Tous les éléments de l'installation devront être :

- ☐ Neufs,
- ☐ De première qualité et en parfait état,
- ☐ D'un type agréé et portant le label NF. ou CE
- ☐ Conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction) :
 - ☐ À la réglementation, dont aux normes U.T.E.
 - ☐ A la description des ouvrages,
 - ☐ Aux présentes spécifications techniques.

Les matériels devront être posés suivant les prescriptions et recommandations des constructeurs, et des normes et réglementations en vigueur des locaux où ils seront installés.

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par la présente prescription devront être présentés par les entrepreneurs au BET et ou maître d'ouvrage avant réalisation des travaux, et ce, avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires.

En cas d'insuffisance de renseignements, le Maître d'Œuvre pourra demander à l'entrepreneur - et à la charge exclusive de celui-ci – de faire réaliser tous les essais ou calculs par un laboratoire ou spécialiste agréé.

En cas de proposition d'équivalence par l'entreprise, le B.E.T. reste seul souverain quant à l'acceptation - ou non – en équivalence de ce produit proposé.

L'attribution d'un marché sur la base d'un descriptif et/ou quantitatif qui aurait été repris et/ou modifié par l'entreprise ne valide en rien le matériel et/ou les dispositions avec lesquels celle-ci aurait réalisé son offre.

Ainsi, l'entreprise engagerait donc seule sa responsabilité dans le cas où elle aurait répondu au présent appel d'offre avec un matériel qu'elle aurait unilatéralement jugée équivalent à celui prescrit.

Par conséquent, l'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value dans l'hypothèse où la maîtrise d'œuvre et/ou maîtrise d'ouvrage refuserait (lors de la validation des matériels à mettre en œuvre en phase d'exécution) le matériel avec lequel elle aurait répondu sur la présente offre.

Pour tout matériel posé sans l'accord écrit du B.E.T., l'entrepreneur s'exposerait à refaire - à ses frais - les installations non acceptées et prendrait de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications (tous corps d'états confondus).

Chaque fois que le fabricant d'un produit (ou d'un équipement particulier) publiera un cahier des charges, des recommandations et/ou des prescriptions d'emploi ; l'entrepreneur se devra de suivre ces documents pour la mise en œuvre du produit ou du matériel.

L'entreprise aura à sa charge d'effectuer les travaux nécessités par la conformité des installations aux textes précités, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent CCTP, et même s'ils ne figurent pas dans le cadre de décomposition des prix forfaitaires.

02.4.2.4 Tracés d'implantation

L'entrepreneur aura à sa charge et sous sa seule responsabilité les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans d'exécution.

02.4.2.5 Protection contre la corrosion - peinture

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

02.4.2.6 Repérage des appareils, canalisations, tuyauteries et câbles

L'entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de tous les repérages nécessaires à la bonne compréhension des installations, ainsi que toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

02.4.2.6.1 Etiquetage canalisations - câbles - tableaux coffrets

Les canalisations et câbles seront repérés par étiquetage aux extrémités, aux dérivations, aux pénétrations et sorties de murs et des parties non visitables et sur les parcours (tous les 20 mètres maximum pour les câbles et tous les 50 mètres maximum pour les canalisations).

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordement, boîtiers, boîtes de connexion seront repérés.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastiques et fixées de manière inamovible.

Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- > la nature,
- > la fonction,
- > l'origine et l'aboutissement,
- > le numéro d'ordre.

02.4.2.6.2 Repérage tableaux

Chaque appareil sera identifié et repéré sur le schéma de l'installation.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier

portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera, en façade, son étiquette d'identification.

02.4.2.6.3 Teintes conventionnelles

La coloration des phases devra être conforme aux spécifications des normes NF C 04-200 et NF C 15-100 avec coloration identique des conducteurs pour toute l'installation.

En aucun cas, le conducteur bicolore vert-jaune ne sera utilisé comme conducteur actif (même scotché).

L'Entrepreneur repérera les canalisations et les gaines par des marques de couleurs conventionnelles placées :

- > Au droit des étiquettes,
- > Environ tous les 5 m en parcours caché.

02.4.2.6.4 Signalisation canalisation enterrées

Signalisation de la présence de câble(s) électrique(s) enterré(s) par plaques signalétiques inaltérables de marque CATU et de type AM-64 en pied de mur en pénétration d'un bâtiment, et/ou de marque CATU et de type AM-566/2 sur bordures en voirie et/ou parking, et ce, sur la totalité du cheminement du circuit concerné.

02.4.2.7 Accessoires de sécurité réglementaires

Fourniture et pose des accessoires de sécurité.

02.4.2.8 Garantie

02.4.2.8.1 Garantie de parfait achèvement

La garantie de parfait achèvement à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an, à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous désordres signalés par le Maître d'ouvrage (Art. 1792-6 du Code Civil - 1804).

02.4.2.8.2 Garantie de bon fonctionnement

L'entrepreneur garantit au maître d'ouvrage le bon fonctionnement de ses installations pendant au minimum deux ans, matériel, main d'œuvre et déplacement inclus. (Art. 1792-3 du Code Civil - 1804).

Les interventions éventuelles de réparation au titre de la garantie seront exécutoires sur simple demande écrite du Maître d'Ouvrage, avec les délais d'intervention suivants :

- > sous 4 heures si risque de coupure d'énergie ou d'arrêt d'activité de l'établissement,
- > sous 48 heures pour toute autre intervention.

02.4.2.8.3 Entretien et maintenance

L'entreprise joindra à son offre une proposition comprenant l'ensemble de l'entretien et de la maintenance des installations (y compris ensemble petit matériel, déplacement, ...) pendant la première année de parfait achèvement.

02.4.2.8.4 Assurances

La responsabilité financière de l'entreprise sera couverte par une police individuelle appropriée dont les clauses de validité se devront d'être respectées par l'entreprise pour toute la durée des travaux.

Les risques de responsabilité civile seront également couverts par une police d'assurance de l'entreprise.

02.4.2.8.5 Qualification

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obligatoirement posséder les qualifications professionnelles (OPQCB, etc.) correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet.

Les attestations correspondantes à ces qualifications seront à transmettre avec la remise de l'offre.

02.4.2.9 Règlements généraux et documents de référence

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriées.

Il appliquera plus particulièrement les règles de calcul et normes suivantes (liste non exhaustive) :

- ☐ Les Documents Techniques Unifiés.
- ☐ Les normes CEN (Comité Européen de Normalisation).
- ☐ Les normes AFNOR (Association Française de Normalisation).
- ☐ Les règles de calcul D.T.U.
- ☐ Les règles générales de constructions.
- ☐ Les avis de la commission Technique de l'AFAC.
- ☐ Les avis du Bureau de Contrôle.
- ☐ Pour les autres documents réglementaires, se référer au chapitre 2.2 : Normes et règlements applicables à tous les lots.
- ☐ aux indications des Cahiers des Charges D.T.U. N° 61.1; 60.1 ; 60.11 ; 60.33 ; 60.5 ; 65.4; 65.9; 65.10; 65.11; 65.20 ; 70.1
- ☐ les prescriptions des installations électriques et, plus particulièrement le D.T.U. N°70.1, les normes C 15 100, C14 100 et C 11 100 et les fiches U.T.E.
- ☐ à l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- ☐ Norme NF EN 1434 relative aux caractéristiques, aux conditions d'installation et de maintenance des compteurs d'énergie thermique
- ☐ au règlement sanitaire départemental : circulaire du 9 août 1978 modifiée au J.O.N.C. du 13.06.82 et aux règlements sanitaires locaux
- ☐ les règlements de police locaux
- ☐ prescription du Code du Travail concernant l'hygiène et la sécurité
- ☐ Code de la santé publique
- ☐ Les Eurocodes.
- ☐ Les règles professionnelles

02.4.3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

02.4.3.1 Groupes Electro-pompes centrifuges et Electro-accélérateurs

L'entrepreneur s'assurera auprès du constructeur des garanties suivantes sur les valeurs de débit, de pression et de rendement :

- Une tolérance de construction sur le débit garanti pour la hauteur manométrique de plus ou moins 1 %,
- Une tolérance de construction de plus ou moins 2 % sur le rendement garanti pour la hauteur manométrique.

Chaque groupe moto-pompe constituera une unité assemblée et essayée en atelier, et comportera :

- La pompe,
- Le moteur électrique d'entraînement,
- L'accouplement,
- Le socle commun.

Sauf prescription restrictive du devis descriptif, le groupe moto-pompe pourra être du type vertical ou horizontal, au choix, dans la mesure où la variante de construction correspondra à l'utilisation envisagée.

Installation - Montage

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour réaliser un fonctionnement silencieux, ce qui impliquera :

- De faibles vitesses de rotation, maximum 1 500 t/min,
- Un socle anti-vibratile reposant sur un massif isolé du sol,
- Le raccordement par joint élastique (si la pression d'épreuve le permet),
- De faibles vitesses de circulation du fluide, ne dépassant pas au droit de la pompe ou de l'accélérateur :

o 3 m/sec à l'aspiration,

o 5 m/sec au refoulement.

Les longueurs minimales des raccordements (sans stabilisateur d'écoulement) seront de :

- 3 fois le diamètre pour le convergent,
- 7 fois le diamètre pour le divergent.

Les groupes électro-pompes et électro-accélérateurs devront être facilement accessibles et démontables, une tuyauterie de raccordement et de longueur suffisante étant ménagée sur les canalisations pour éviter d'avoir à les couper en cas de démontage des groupes.

Ils ne devront supporter aucun effort anormal résultant notamment :

- Du poids des tuyauteries et des appareils, ainsi que de leur dilatation,
- De la manœuvre des vannes.

02.4.3.2 Canalisations – Robinetterie (Chauffage)

Spécifications et qualités des tubes

Les natures et qualités de tubes utilisables pour les tuyauteries de distribution seront exclusivement les suivantes :

- Tubes en acier noir conforme NF A 49 115, A 49 111, A 49 112, A 49 160, A 49 141, A 49 142, A 49 145, A 49 146, A 49 150, A 49 210, A 49 250. Les tubes conformes à la norme NF A 49 146 ne seront pas utilisés pour les canalisations enrobées ou encastrées.

Les tubes de raccordement d'évacuation (purge, vidange) seront également en acier fer noir.

Dans les canalisations d'évacuation, raccordement au réseau d'évacuation des soupapes, vidanges, etc... L'entrepreneur pourra utiliser soit les tubes ci-dessus, soit des tubes en P.V.C. conformes aux normes NF T 54 003 et 54 017 faisant l'objet d'une marque de conformité aux normes.

Utilisation des tubes

Diamètre minimum

D'une façon générale, l'utilisation de tube en acier de diamètre extérieur inférieur à 21,3 mm (ancienne dénomination 15/21) est interdite.

L'utilisation de tube en cuivre de diamètre intérieur inférieur à 8 mm en général, et inférieur à 10 mm si la tuyauterie est encastrée ou enrobée, est interdite.

Les tubes seront utilisés dans les limites de pression et de température prévues dans les normes. Lorsque la pression maximale d'utilisation n'est pas explicitement spécifiée, elle se déduira de la pression d'épreuve à 20°C en adoptant un coefficient de sécurité de 1,5 et en tenant compte, s'il y a lieu, des variations de limite d'élasticité en fonction de la température.

Accessoires

1) TRACE

Le tracé des canalisations sera déterminé en accord avec les plans transmis et en coordination avec les autres corps d'état.

En dehors des traversées, les tubes seront en principe écartés de 0,03 m des parois verticales, des sous-dalles de plancher, des poutres pleines ou d'une autre tuyauterie et de 0,05 m du sol. Dans le cas de tubes calorifugés, ces écarts sont également valables. Ils seront alors comptés depuis le nu extérieur de l'enveloppe du calorifugeage.

Leur parcours restera en principe parallèle aux parois, et les pentes, suffisantes pour assurer l'évacuation automatique de l'air, seront toutefois inférieures ou égales à 0,005 mètre par mètre.

2) PURGES ET VIDANGES

Il sera placé des dispositifs de purge d'air (bouteille de purge, robinet, évacuation à l'égout) à la partie supérieure des canalisations, des bouteilles seront montées avec circulation de réchauffage si elles sont susceptibles d'être éprouvées par le gel, à tous les endroits points hauts de reprise de pente, etc... où une purge est nécessaire au bon fonctionnement sans bruit de l'installation.

Des dispositifs de vidange à écoulement visible (robinet, évacuation à l'égout) seront disposés à la partie inférieure des canalisations et à tous les points bas pour permettre la vidange totale de l'installation.

3) DISPOSITIFS DE DILATATION

Les effets résultant de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux tels que fixations libres ou avec interposition de bagues isolantes, parties en canalisations souples, lyres ou compensateurs de dilatation, massifs de blocage en béton, permettant les dilatations possibles du fait des canalisations ou des bâtiments.

Des points fixes judicieusement choisis en répartiront les effets afin d'éviter les effets anormaux sur la robinetterie, les joints et les appareils divers. Pour la même raison, les piquages seront réalisés près des points fixes.

Pose des canalisations

4) CINTRAGE

L'emploi de coude tubulaire en acier ne pourra être admis que sous réserve de l'égalité des diamètres intérieurs.

A défaut de coudes tubulaires préfabriqués, les tubes pourront être cintrés à froid.

Les rayons minima de courbure seront de :

- 4 fois le diamètre pour les tubes soudés par rapprochement, la ligne de soudure correspondant au rayon moyen de cintrage,
- 2,5 fois le diamètre pour les tubes sans soudure.

5) SOUTÈNEMENT _ ACCROCHAGE

Les tuyauteries seront maintenues et supportées par :

- Des supports tels que colliers scellés aux parois ou au plafond,
- Des points fixes,
- Des supports de dilatation tels que : support à patin à rouleaux ou oscillants _ les supports pourront être simples ou à guidages.

Dans le cas de supports oscillants, ceux-ci seront munis, chaque fois que cela sera nécessaire, de ressort à boudin. Le bras du support aura une longueur égale au moins à 5 fois l'amplitude maximale de la dilatation.

Les supports devront permettre un démontage facile des canalisations et leur nombre sera suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

L'écartement des supports ne dépassera pas les valeurs suivantes :

Diamètres du tube (mm)	Écartement des supports
0 - 40	2 m
41 - 100	3 m

101 - 150	4 m
151 - 200	5 m
201	6 m

6) TRAVERSEES DES MAÇONNERIES _ FOURREAUX

Les canalisations ne seront jamais encastrées dans la maçonnerie et les traversées de cloisons, murs, planchers, etc... et quelle que soit l'épaisseur de la paroi seront exécutées sous fourreaux en matière plastique rigide non fendus (absolument rectilignes, en tubes de diamètre approprié fournis par l'entrepreneur du présent lot).

Robinetterie

Vannes de sectionnement

Les vannes seront choisies dans une série isobare éprouvée à une valeur maximum égale à 150 % de la pression à laquelle elles doivent être utilisées.

Elles sont à brides PN 16, PN 25... correspondant aux pressions effectives d'utilisation. Elles seront en fonte aciérée, acier ou acier inoxydable suivant les fluides sur lesquels elles sont utilisées et les pressions d'utilisation recommandées par les constructeurs.

Les vannes de petits diamètres seront en bronze et taraudées (diamètre maximum 50 mm).

02.4.3.3 Calorifugeage

En aucun cas, un calorifugeage ne devra être susceptible de propager une combustion accidentelle, en raison de ses caractères propres d'inflammabilité et de propagation du feu.

Tout calorifugeage devra être :

- Soit incombustible par nature,
- Soit revêtu d'une enveloppe protectrice pare-feu.

En outre, l'entrepreneur devra tous les calorifuges qu'il jugera nécessaires à la bonne marche de ses installations et à la tenue des caractéristiques demandées.

Matériaux de calorifugeage

Les épaisseurs de calorifuges donnés ci-dessous ont été calculées pour un matériau ayant un coefficient de conduction de 0,038 W (m°C).

Epaisseur minimum (pour 0,038 W/(m°C) :

- Tuyauteries de diamètre 12 à 26 : 20 mm
- Tuyauteries de diamètre 33 à 64 : 30 mm
- Tuyauteries de diamètre 70 et au-dessus : 40 mm

Le calorifugeage des canalisations ne sera entrepris que lorsque les différentes épreuves et contrôles effectués sur ces canalisations en cours de chantier et prévus à l'article 2.2.1 auront été reconnus satisfaisants.

En aucun cas le calorifugeage ne devra recouvrir les supports. Il sera exécuté de façon que le jeu normal des dilatations des tuyauteries et des appareils ne puisse le détériorer.

La finition sera prévue en tôle isoxal pour les canalisations en chaufferie et extérieur et en PVC en sous station. Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement.

02.4.3.4 Equipements de régulation

Les systèmes de régulation utilisés seront choisis parmi les quatre suivants :

- Système électromécanique,
- Système électronique,

Le type et la sensibilité des appareils de contrôle et de régulation tiendront compte en particulier:

- De l'inertie thermique du bâtiment
- De l'inertie du système de chauffage

Toutes les horloges utilisées dans le système de régulation, qu'elles soient du type journalier ou hebdomadaire, seront à remontage électrique avec une réserve de marche de 100 heures.

Les régulateurs seront placés, de préférence, dans les armoires de régulation.

Dans le cas contraire, ils seront équipés d'un capot de protection muni d'une serrure de sûreté n'autorisant l'accès aux régulations, qu'au personnel d'exploitation habilité.

Les sondes, thermostats, etc... seront disposés à des emplacements tels qu'ils fournissent les valeurs effectivement représentatives des grandeurs à contrôler et à régler.

02.4.3.5 Matériels et installations électriques

Moteurs

Les moteurs, sauf prescription contraire précisée dans le devis descriptif seront du type défini ci-après, aux termes de l'article 29 des normes NF C 51.115 et UTE C 51.200.

Ils seront en principe :

- Du type protégé grillagé dans le cas le plus courant,
- Du type IP 44.

La classe des moteurs sera déterminée par l'entrepreneur en fonction des températures maximales atteintes dans les locaux techniques, toutes installations étant en fonctionnement, de manière que les températures normales de fonctionnement des moteurs en régime continu ne soient pas dépassées.

Les moteurs électriques accouplés par courroies seront montés sur glissières posées sur socle commun avec les machines entraînées.

Les moteurs actionnant des ventilateurs seront en principe placés en dehors du circuit d'air de soufflage ; dans le cas contraire, ils devront être du type fermé avec bobinage protégés par dispositif coupant l'alimentation en cas d'élévation anormale de température.

Armoires et Pupitres de commande

7) IMPLANTATION

Il sera prévu un pupitre ou armoire de commande dans chaque local technique recevant des appareillages (commande, régulation, contrôle) concernés par le présent lot.

Les armoires seront fixées à une distance de 0,20 m minimum des parois verticales.

8) CONSTRUCTION

- Dimensions

Les dimensions des armoires seront déterminées, non seulement en fonction du matériel à installer, mais encore de façon à permettre la mise en place ultérieure d'un équipement complémentaire éventuel représentant environ 30 à 50 % de l'équipement initial.

En outre, aucun équipement ne sera mis en place à moins de 0,15 m du sol.

- Mode d'exécution

Les armoires seront exécutées en tôle pliée de 20/10ème de mm d'épaisseur minimum, et seront étanches aux poussières. Elles comporteront des portes articulées sur paumelles invisibles, les fermetures se faisant par serrures de sûreté.

9) EQUIPEMENT DES ARMOIRES

a) Mise en place des organes

Les organes équipant les armoires seront mis en place sur ferrures. La pose des discontacteurs se fera avec interposition de blocs de néoprène formant amortisseurs.

b) Câblage des circuits de puissance

Pour les appareils de calibre inférieur ou égal à 64 A, les câblages seront effectués en câbles cuivre de la série HO7 V_R, dont les sections seront déterminées de façon à ce que la densité du courant n'excède pas un ampère par mm², l'intensité prise en considération étant l'intensité nominale de l'appareil de coupure. Les câbles seront disposés en nappes ou torons, les raccordements se faisant par l'intermédiaire de cosses à sertir en cuivre.

Pour les appareils de calibre 125 A et au-delà, les liaisons seront effectuées en barres cuivre méplates, dimensionnées de façon à ce que la densité de courant n'excède pas 2 ampères par mm².

Chaque circuit sera raccordé, à la partie inférieure ou supérieure des armoires, sur les bornes de raccordement correspondantes, aucun raccordement de câble extérieur ne devant se faire directement aux bornes des appareils.

c) Câblage des circuits de commande et de contrôle

Le câblage des circuits de commande et de contrôle sera réalisé en fils cuivre de la série H07 V_K de 1,5 mm² de section, disposés en torons ou de préférence dans des gouttières en matière plastique. Les raccordements aux bornes des appareillages se feront par l'intermédiaire de cosses à sertir en laiton cadmié ou par soudure.

Tous les circuits seront raccordés, à la partie inférieure ou supérieure des armoires, sur les bornes de raccordement, aucun raccordement de câble extérieur ne devant se faire directement aux bornes des appareils.

d) Equipements complémentaires

Repérage des appareillages

Tous les appareillages seront repérés au moyen d'étiquettes vissées genre dilophanes, comportant les inscriptions permettant de connaître, pour l'organe commandé :

- La nature,
- Le rôle,
- La position,
- Le numéro d'ordre.

Ces inscriptions seront établies suivant un code à définir en accord avec le Maître d'Œuvre.

Repérage de la filerie

La filerie sera repérée, par nature de circuit, soit par l'utilisation de fils de couleurs différentes, soit par des embouts colorés ou des bagues de ruban adhésif aux couleurs conventionnelles (AFNOR).

Chaque fil portera, de plus, une étiquette portant le numéro d'ordre déterminé en fonction du cahier de filerie.

Mise à la terre

Dans chaque armoire, il sera prévu une barre de terre de section égale à 48 mm².

Sur cette barre seront raccordées :

- les lignes de terre des utilisations "puissance",
- la masse métallique de l'armoire, au moyen d'un câble de la série HO7 V_R de 29 mm² de section.

La barre de terre de chaque armoire sera raccordée à la ligne principale de terre du bâtiment, par l'intermédiaire d'un câble cuivre de la série HO7 V_R de 48 mm² de section.

Appareillage de circuits "Puissance"

a) Sectionneurs d'isolement

Les sectionneurs d'isolement seront du modèle à couteaux, à enclenchement et rupture brusque, avec mâchoires à serrage forcé et contre-couteaux de rupture.

Ils seront montés sur barreau isolant ou sur isolateurs.

L'utilisation de discontacteurs débrochables peut dispenser de sectionneurs d'isolement.

b) Discontacteurs

- Les discontacteurs seront tripolaires ou tétrapolaires, de caractéristiques suivantes :
- Modèle : nu sur barreau ou débrochables avec position "essai",
- Calibre : fonction de l'intensité nominale du circuit et égale à 1,5 fois cette intensité,
- Contacts principaux : argent,
- Bobine : alimentation en courant alternatif 220 V _ 50 Hz, avec protection individuelle par coupe-circuit rechargeable de la série blanche,
- Contacts auxiliaires : en fonction des schémas d'utilisation.

c) Relais de protection

La protection sera assurée par 3 relais thermiques (pour les intensités inférieures à 40 A) ou par 3 relais magnéto-thermiques pour les intensités égales ou supérieures à 40 A).

Ces relais seront du modèle nu sur barreau, d'intensité nominale égale au courant I_n de fonctionnement du moteur ou du circuit. Les plages de réglage seront les suivantes :

- Réglage thermique : 1 à 1,8 I_n (pour les 2 types de relais),
- Réglage magnétique : 1 à 8 I_n (pour les relais magnétothermiques).

d) Coupe-circuit à haut pouvoir de coupure

Les coupe-circuits à haut pouvoir de coupure seront rechargeables.

Les cartouches de ces coupe-circuits seront constituées par des éléments fusibles en argent noyés dans le silice et montés dans un corps cylindrique en matière moulée. Chaque cartouche comportera deux couteaux en cuivre et un indicateur de fusion.

Le pouvoir de coupure sera défini, pour chaque cas particulier, en fonction de la puissance totale disponible en amont, le coupe-circuit associé à des contacteurs assureront l'ouverture du contacteur après fusion de l'un des fusibles.

Canalisations de liaisons

10) CIRCUITS DE TELECOMMANDE

Les canalisations de télécommande entre les armoires et les organes commandés ou contrôlés seront exécutés soit en câbles téléphoniques isolés au chlorure de vinyle et constitués de conducteurs en cuivre de 8/10 groupés par paires ou quartés, soit en câble multiconducteurs en cuivre de 12/10 isolés au butyle néoprène. Dans certains cas particuliers, tels que sondes de températures, etc... des câbles spéciaux pourront être utilisés.

Le regroupement des câbles de liaison se fera sur répartiteur téléphonique de calibre approprié, sur lequel des câbles seront raccordés par l'intermédiaire de connecteurs rapides multibroches.

11) CIRCUITS PUISSANTS

Les liaisons entre les démarreurs et les moteurs seront exécutés en câble cuivre isolés du type HO 7 RNF dont la section sera déterminée en fonction des spécifications de la norme NF C 15.100.

12) CHEMINEMENT

Les câbles situés à l'intérieur des locaux techniques de Chauffage/Ventilation seront posés de la manière suivante :

- Horizontalement en altitude : sur chemins de câbles en tôle perforée galvanisée ou sous tubes acier,
- Horizontalement à faible hauteur : obligatoirement sous tubes acier,
- Verticalement jusqu'à une hauteur de 2,00 m (ou plus si les câbles sont situés à un emplacement tel qu'ils puissent être détériorés, en particulier du fait de l'exploitation et de l'entretien de l'installation) : obligatoirement sous tubes acier.

Les câbles posés sur chemins de câbles seront fixés par des colliers en matière plastique.