Direction du Patrimoine des Investissements Médicaux et de la Sécurité

Département Travaux et Sécurité

3 Boulevard Fleming
25030 BESANÇON Cedex Tél. 03 81 21 80 77
Email. dtp@chu-besancon.fr

CHU DE BESANCON

TRAVAUX DE CREATION D'UN RESEAU DE SECOURS AEP DU BATIMENT VERT DU CHU BESANÇON FRANCHE-COMTE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERS (CCTP).

SOMMAIRE

1- Objet 4
Description de l'opération 4
Conditions du chiffrage 4
2- Généralités 4
Travaux en site occupés et reconnaissance des lieux 4
Documents techniques remis 5
Etablissement et présentation de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire 5
Réglementations 5
2.1 Matériaux et marque commerciale 7
Prestations à réaliser 7
Marquage 8
Trous, scellements, etc., ... 8
2.2 Coordination avec les autres corps d'état 10
Sécurité et Protection de la santé 10
Nettoyage du chantier 11
Dispositions relatives au chantier 11
2.2.1 Manutention - Responsabilité 11
2.2.2 Protection des ouvrages 11
Réception des travaux 11
Dossier des ouvrages exécutés (DOE) et documents d'exécution 12
Réunion de chantier 12
Opération de contrôle 13
Mise en œuvre des ouvrages 13
Mise en œuvre des études 14
Travaux avec incidences sur l'existant 14
2.2.3 Permis de travaux (PT) 14
2.2.4 Demande d'autorisation de stockage (DAS) 15
Fiche d'Agrément matériels et matériaux (FAM) 15
2.2.5 Objectifs 15
Principe de diffusion 15
Dimensionnement des moyens 16
Délai d'exécution 16
Charte graphique 16
3- OBJET DES TRAVAUX 16
Travaux à réaliser 16
Obligations 17
Contenu des offres 17
Phasage prévisionnel des travaux 17
4- CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX 18
Matériaux employés 18
Matériaux et produits hors domaine d'application 18
Qualité et origine des matériaux 18

Stockage des matériaux 19
Changements proposés - Précisions demandées....19
Finitions 19
Tuyauteries et accessoires 19
Distribution en tube acier 20
Distribution en tube inox 316 L....20
4.1.1 Supports et fixations 21
4.1.2 Vidanges et Purges 22
Robinetterie et accessoires 22
Vannes d'équilibrage....23
Anti-belier....24
Purgeur d'air automatique....24
Anti-bélier....24
Calorifuge 25
Réseaux eaux usées et vannes 26
5- Bases de calculs 27
Notes techniques....27
5.1.1 Données et hypothèse de base....27
Acoustique....27
6- Description des travaux 27
6.1 Réseau hydraulique....28
Mise au point....28

1- Objet

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux concernant les installations d'un réseau de secours au réseau d'adduction du bâtiment vert au CHRU de Besançon.

Description de l'opération

L'opération prévoit de mettre en place un réseau de secours afin d'alimenter le réseau de bouclage situé au niveau N0 permettant d'alimenter les niveaux supérieurs.

Les ouvrages du marché seront exécutés suivant les prescriptions du présent CCTP.
Ils comprennent tous les ouvrages annexes et les prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux. L'entrepreneur devra fournir les installations complètes, en ordre de marche, tous les travaux devront être exécutés selon les Règles de l'Art.

Conditions du chiffrage

Le présent dossier correspond à un ensemble de documents destinés à aider le soumissionnaire à remettre son prix dans les meilleures conditions.
Il est entendu que les plans sont les plans directeurs définissant les éléments principaux.
Le soumissionnaire, par ses compétences professionnelles, prévoira la totalité des ouvrages à réaliser conformément au devis descriptif.
La liste des matériels définis dans le devis descriptif n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourrait demander de supplément de prix pour l'installation de matériels nécessaires au bon fonctionnement ou à l'exploitation rationnelle de l'installation.
S'il estime qu'il y a dans le dossier des omissions, des erreurs ou des non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix.
Cette modification s'accompagnera d'une note explicative séparée.
A défaut du respect de cette disposition, l'Entrepreneur supporterait les charges financières et le cas échéant, les responsabilités judiciaires correspondantes, étant entendu que sa prestation finale devra être conforme à l'ensemble des documents constituant le dossier ainsi qu'à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art.
Lors de la remise de son prix, le soumissionnaire s'engagera sur les documents ainsi définis sachant qu'aucune interprétation des plans ne sera possible. Le montant ainsi arrêté restera dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.
L'Entrepreneur devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les opérations mentionnées au C.C.T.P. et le complément afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des prestations nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages de son lot.

2- Généralités

Travaux en site occupés et reconnaissance des lieux

L'Entrepreneur intégrera les contraintes liées au fonctionnement de l'Etablissement (travaux en site occupé) notamment pour l'élaboration des phasages des tâches élémentaires.
L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause.

Les travaux auront lieu en site occupé.
L'opérateur économique devra tenir compte de ce facteur dans son intervention et son organisation : protection des ouvrages adjacents, nettoyage journalier, tenue du personnel, respect des horaires, respect des dates et délais d'intervention, etc...
L'opérateur économique reconnaît avoir parfaitement apprécié les servitudes propres aux accès de chantier, aux servitudes d'implantation, d'approvisionnement et d'évacuation des matériaux.
Aucune modification de son forfait ne pourra lui être accordée pour une mauvaise appréciation de sa part. L'opérateur économique ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations du délai.
Par ailleurs, l'opérateur économique devra prévoir tous les moyens et prendre toutes les dispositions nécessaires à la protection et au respect de l'intégralité des ouvrages existants et des espaces extérieurs. Tous les dommages qui leurs seraient causés lui seront intégralement imputables. Une attention particulière sera nécessaire pour protéger les locaux occupés.

Documents techniques remis

Les documents joints à la consultation sont listés ci-dessous :

- Plans travaux du présent lot
- Descriptif travaux / DPGF du lot
- Calendrier des travaux
- Au Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ;
- À l'ensemble des pièces graphiques constituant le Dossier de Consultation des Entreprises ;
- Au Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.),

Lors de la consultation, il est entendu que chaque candidat ayant remis une offre est censé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces et en particulier les CCTP et pièces graphiques. Il ne pourra prétendre à une quelconque modification sous prétexte d'une méconnaissance des prestations.

Etablissement et présentation de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire

1. Etablissement et présentation de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
Selon les cadres remis au dossier de consultation.

2. Validation des quantités par l'entrepreneur
L'Entrepreneur devra contrôler toutes les quantités indiquées dans la D.P.G.F. jointe au dossier de consultation et éventuellement les ajuster selon les dispositions prévues dans le Règlement de Consultation (ou à défaut de précisions, par rectification pure et simple des quantités dans la D.P.G.F. à condition de mettre en évidence les modifications éventuelles), afin de remettre une offre globale et forfaitaire.

Réglementations

Sont applicables au présent lot, l'ensemble des règles, DTU et normes ainsi que leurs mises à jour en vigueur au premier jour du mois de référence de l'offre.
L'entreprise s'engage par le seul fait de sa soumission d'exécuter les travaux en totalité conformément aux règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

- NF A 49 100 à 49 700 : tubes en acier

- NF A 51 200 à 53 100 : tubes en cuivre
- NF EN ISO 21003 : tube multicouche
- NF P 50 401 à 50 403 : distribution d'air, robinetterie, accessoires
- NF P 52 004 : ensembles de régulation
- DTU 65.9 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions
  De chaleur ou de froid et bâtiments
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux
  Usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - règles générales de mise en œuvre
- DTU 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires
- Réglementation thermique RT2012
- Code du travail
- Nouvelle Règlementation Acoustique NRA
- Recommandations et méthodes de calcul du C.S.T.B.
- L'ensemble des règles composant la réglementation thermique RT 2012 (voir ci-après)
- Les Normes NFP (ex. D.T.U.), et tous les textes additifs et modificatifs parus à la date de la remise de prix, en particulier :
- NFP 52.203 (DTU 65.11) Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Cahier des charges.
- NFP 52.304.1 (DTU 65.9) Travaux de bâtiment - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.

Partie 1 : cahier des clauses techniques.

- NFP 52.304.2 (DTU 65.10) Travaux de bâtiment - Marchés privés - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.

Partie 2 : cahier des clauses spéciales.

- NFP 52.305.1 (DTU 65.10) Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre.

Partie 1 : cahier des clauses techniques.

- NFP 52.305.2 (DTU 65.10) Travaux de bâtiment - Marchés privés - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre.

Partie 2 : cahier des clauses spéciales.

- Les normes de l'AFNOR et de l'UTE,
- Le Code de la Construction et de l'Habitation,
- Le règlement sanitaire départemental type

L'ensemble des textes officiels en vigueur un mois avant la date de remise de l'offre et en particulier :

- L'arrêté du 25.06.1980 portant sur les règles de sécurité dans les Etablissements Recevant du Public (ERP), dispositions générales,
- L'arrêté du 23/5/1989 modifié portant sur les dispositions particulières des établissements de soins (type U).
- Décret n° 79 923 du 16 octobre 1979 approuvant le Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés d'installation de génie climatique et de production d'eau chaude, modifié par le décret n° 80.689 du 2 septembre 1980,

- Décret du 4 novembre 1962 et mise à jour du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les Etablissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Les avis techniques et les procès-verbaux d'essais émis par les organismes officiels, CSTB, CETIAT, CTICM, etc...
- Les consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.
- Les recommandations et observations formulées par les Commissions de sécurité et les organismes de contrôle, les dispositions particulières du permis de construire.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut prétendre que des erreurs ou des omissions dans le dossier de consultation, le dispensent d'exécuter les travaux suivant la Réglementation en vigueur, les Règles de l'Art et les spécifications du présent C.C.T.P.

Cadre réglementaire relatif à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique :

- L'effectif du public cumulé est de 7598 - ERP 1er Catégorie type U, N, V et W.

Cadre réglementaire relatif à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite :

- Arrêté pour les ERP neufs et existants.

Cadre réglementaire sismique :

- Zone de sismicité 3 (sismicité modérée).
- Sol de classe A (rocher recouvert par moins de 5 ml d'argile).
- Règles parasismiques à appliquer : règles Eurocode 8.

Cadre réglementaire relatif aux performances thermiques des bâtiments :

Le projet devra répondre aux exigences suivantes : - RT 2012 pour les bâtiments neufs et RT rénovation.

2.1 Matériaux et marque commerciale

Tous les matériaux fournis et mis en œuvre par l'opérateur économique devront être conformes aux normes françaises en vigueur quand elles existent où posséder un avis technique du C.S.T.B.
A défaut, ils devront avoir fait l'objet d'analyses ou d'essais permettant de connaître parfaitement leurs caractéristiques et leurs performances.
Les caractéristiques techniques mentionnées dans le présent CCTP sont à considérer comme des valeurs minimales, pour la détermination des caractéristiques des matériaux retenus.
Lorsqu'un opérateur économique proposera des produits ou matériaux équivalents, il devra joindre obligatoirement la fiche technique complète correspondante permettant à l'établissement de juger des performances et qualités de ces matériaux ou produits avant acceptation et toute mise en œuvre.

Prestations à réaliser

Sauf dispositions contraires stipulées plus loin, sont incluses :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants nécessaires à la réalisation complète de tous les ouvrages prévus à son marché aussi bien en phase d'approvisionnement à pied d'œuvre qu'en phase travaux définitive ;
- La main d'œuvre et fournitures nécessaires pour toutes reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. ;
- Tous les dispositifs de protection de sécurité individuelle ou collective ;
- Tous les travaux visant à assurer la sécurité des utilisateurs du site pendant toute la durée des travaux (protection et balisage de la zone d'intervention) ;
- Tout autre frais nécessaire à la réalisation parfaite et complète des travaux.

- Le déploiement, l'installation et le repliement de tous les appareils, engins de manutention et échafaudages nécessaires à la réalisation parfaite de l'installation.
- Tous les travaux annexes découlant du programme d'opération et nécessaires à l'achèvement complet des travaux tels que percements, scellements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, purges, etc...
- L'enlèvement des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier.
- Les réglages et mise en service de l'ensemble des équipements mis en œuvre.
- Les spécifications et conditions indiquées au CCTP ne sont pas limitatives. Les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.
- Elles ne pourront se prévaloir, après le dépôt de leur offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du CCTP.
- L'entrepreneur doit également proposer, en temps utile, au Maître d'Œuvre, toutes les modifications du projet et des ordres reçus, qui seraient de nature à améliorer la qualité de ses travaux ou celle de l'ensemble du bâtiment.
- La description des travaux et le but à atteindre sont donnés dans le C.C.T.P et correspondent à un minimum de performance acceptable par le Maître d'Ouvrage cependant, les C.C.T.P. et les plans associés ne peuvent contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.
- Les entreprises doivent proposer dans leur offre, éventuellement en remplacement des prestations prévues en cas d'incohérence technique, ou simplement en complément aux prestations décrites en cas d'insuffisance, des techniques et des produits de leur choix pour parvenir à un résultat, une garantie et des performances au moins équivalentes à la description donnée et le but à atteindre défini.
- L'entrepreneur devra se soumettre sans majoration de prix à toutes les requêtes émanant des autorités et concessionnaires compétents.
- Le rebouchage et le colmatage de toutes les traversées de parois avec reconstitution du degré coupe-feu de celles-ci.

Marquage

L'entrepreneur devra le repérage des familles de fluides circulant dans les tuyauteries sera effectué à l'aide d'étiquettes de repérage des circuits et des couleurs conventionnelles N.F.

Le marquage des bandes aux couleurs conventionnelles placées le long des canalisations pour l'indication de la nature du fluide ainsi que le sens de circulation.

Trous, scellements, etc.,

Chaque Entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les percements, passages, trous, réservations, scellements, rebouchages, incorporations au coulage, etc.… nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages relatifs à son lot.
Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux en béton et en béton armé, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués le cas échéant, tous les percements, passages, trous, gaines, etc.… devront

être réservés au coulage par l'Entrepreneur du lot "Gros-œuvre", les refouillements, percements et autres "après coup" étant formellement interdits sans l'accord du Maître d'œuvre.
En conséquence, l'Entrepreneur devra, en temps utile, prendre toutes les dispositions pour prévoir, au coulage ou à la préfabrication, toutes les réservations ou autres nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.
Dans les ouvrages en maçonnerie, tous les trous, percements, saignées, etc.… seront exécutés par les Entrepreneurs des lots concernés.
L'Entrepreneur aura à sa charge tous les travaux de percement, démolition, scellements, calfeutrements, etc. Il veillera notamment aux scellements lors de passage dans les parois bétons, cloisons creuses.
Les scellements devront avoir une profondeur déterminée en fonction des efforts qu'ils auront à supporter compte tenu de l'épaisseur de l'ouvrage
Ils seront toujours arases de 0.010 ml environ en retrait du nu fini afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.
Des plans de réservations seront remis aux corps d'état concernes faisant apparaitre tous les détails et points particuliers d'exécution que le Maitre d'Œuvre et le BET de contrôle jugeront utiles.
En général, les scellements se feront au mortier de ciment C.P. 325 & sable fin. Les cales en bois dans les scellements sont interdites.
Dans les parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible, être réalisé avec des matériaux identiques évitant les ponts thermiques.
Dans les cloisons minces, les saignées et tranchées ne devront en aucun cas avoir une profondeur supérieure à la demi-épaisseur de la cloison brute.
Dans le cas de cloisons en matériaux creux, les saignées et tranchées ne devront jamais pénétrer dans la paroi opposée du matériau creux.
Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'Entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'œuvre avant d'exécuter ces percements.
Dans les cloisons minces, les saignées et tranchées ne devront en aucun cas avoir une profondeur supérieure à la demi-épaisseur de la cloison brute.

Dans le cas de cloisons en matériaux creux, les saignées et tranchées ne devront jamais pénétrer dans la paroi opposée du matériau creux.
Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment et sable fin et les cales en bois dans les scellements sont interdites.
Dans le cas de scellement dans parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible, être réalisé avec des matériaux identiques.
Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scellements se feront au plâtre.
Les scellements devront toujours être arasés de 10 mm environ en retrait du nu fini afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.
Les fourreaux seront en tube acier avec protection par galvanisation.
Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où, pour des raisons de dilatation, un jeu plus important doit être prévu.
Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 15 mm
Dans tous les autres cas, leur longueur devra être telle que leur extrémité affleure le nu fini de l'ouvrage dans la mesure du possible mais, en aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.
Dans tous les fourreaux disposés dans des parois ou planchers séparatifs de deux locaux privatifs, l'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat assurant l'isolement phonique.

Dans tous les cas de percements, saignées, rebouchages, scellements, fourreaux, etc.… l'Entrepreneur devra veiller à respecter la valeur d'isolement phonique de la paroi concernée.
Il devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour maintenir la valeur d'origine de l'isolement phonique de la paroi.
Dans tous les cas de percements, saignées, rebouchages, scellements, fourreaux, etc.… l'Entrepreneur veillera à reconstituer systématiquement le degré coupe-feu des parois.
Il utilisera des matériaux de calfeutrement ayant une classe de réaction au feu M0 (Euroclasse A1) à justifier par procès-verbal d'essais.
L'Entrepreneur veillera rigoureusement à l'étanchéité à l'air de ses ouvrages et des liaisons de ses ouvrages avec les ouvrages contigus. Des points d'arrêts pourront être exigés par le Maître d'œuvre. Des essais d'étanchéité à l'air pourront être effectués, l'Entrepreneur devra reprendre les éventuels dysfonctionnements jusqu'à obtention des résultats attendus

2.2 Coordination avec les autres corps d'état

L'opérateur entretiendra une étroite coordination avec les différents lots techniques, pour l'implantation des ouvrages, réglage des hauteurs sous-plafonds, etc…

- Menuiseries extérieures : réglage HSP
- Menuiseries intérieures : réglage HSP
- Electricité : sujétions pour passage gaines et fileries, sujétions pour implantation et pose des luminaires suivant calepinage,
- Sanitaires / plomberie : sujétions pour passage de canalisations
- Chauffage / ventilation /climatisation : sujétions pour passage de canalisations, pour implantation et pose de matériels (bouches, cassettes, etc.) (listing non exhaustif)

Tous les travaux supplémentaires afférents à un manque de coordination avec ces derniers resteront à la charge du présent lot.

Sécurité et Protection de la santé

L'entreprise du présent lot est responsable des dispositifs de sécurité nécessaires à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que des dispositifs de protection généraux en limite des ouvrages.

Le décret du 20 février 1992 *(J.O. du 22 février 1992)* ainsi que la circulaire prise en application de ce décret, en date du 18 mars 1993, sont applicables au présent marché.

Le titulaire doit prendre pour chacune de ces interventions toutes les mesures d'ordre et de sécurité, propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'établissement.

Concernant l'amiante, l'établissement remettra au titulaire les fiches récapitulatives des dossiers techniques amiante (DTA) ainsi que tous les repérages avant travaux qu'il aura pu faire sur les installations, objet du présent marché. L'établissement devra les compléments si nécessaires. Reste de la responsabilité du titulaire d'alerter l'établissement s'il pense identifier un matériau susceptible de contenir de l'amiante non repéré.

Un plan de prévention sera élaboré et notifié au prestataire à l'issue de la notification du présent marché (à moins que le prestataire en ait déjà signé un avec l'établissement).

Nettoyage du chantier

L'opérateur économique devra prévoir, dans son offre, le nettoyage du chantier pour ce qui concerne son intervention, tant en cours de travaux qu'en fin de chantier ainsi que le retrait et l'évacuation de ses protections.
L'opérateur économique devra assurer le nettoyage résultant de l'exécution de ses propres ouvrages au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.
Ce nettoyage s'entend aussi bien en nettoyage général des ouvrages une fois terminés, qu'en nettoyage superficiel des zones ayant été occupées par les travaux (enlèvement des déchets, coupes, emballages, etc..).
Dans le cas de non-respect de ces règles, la mise en régie immédiate des nettoyages sera ordonnée par l'établissement, ces frais étant supportés par l'opérateur économique.

Dispositions relatives au chantier

2.2.1 Manutention - Responsabilité

- La livraison et le déchargement se définissent pour chaque ouvrage à pied d'œuvre avec toutes les protections nécessaires à leur bonne conservation jusqu'en fin des travaux.
- Les matériaux stockés sur le chantier seront placés sous la responsabilité de l'opérateur économique intéressé. Une mise en place d'une protection contre le vol reste à l'appréciation et à la charge de l'opérateur économique.
- Responsabilité de l'opérateur économique vis-à-vis des vols, dégradations, détériorations quels qu'ils soient et qui pourraient survenir durant la période complète d'exécution c'est-à-dire depuis le démarrage des travaux, date de notification du marché, jusqu'à la réception effective des ouvrages.

2.2.2 Protection des ouvrages

L'opérateur économique, lors de l'exécution de ses travaux, devra prendre toutes dispositions et précautions pour assurer une protection efficace des lieux afin d'éviter des causes de détérioration ou des salissures à ces ouvrages.
Faute par lui de se conformer à cette prescription, il en subira toutes les conséquences.
L'opérateur économique devra assurer, par tout moyen à sa convenance et sous sa responsabilité, la protection de ses ouvrages en cours de travaux. Ces protections devront avoir été enlevées pour la fin du chantier.
L'entreprise devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires à la protection et à la conservation des ouvrages mitoyens ou se trouvant aux abords des travaux décrits au présent lot. Elle devra éviter toutes pollutions et limiter la production et la propagation de poussière. Toute dégradation ou pollution, quel que soit sa nature, provoquée par l'exécution des travaux, sera mise à la charge de l'entreprise avec les réfections et les conséquences pécuniaires en résultant.
Les appareils sanitaires devront également être protégés, notamment en rives et sur les arêtes par une bande de papier fort collé.
Pour les ouvrages soignés prévus pour rester apparents, ces protections sont absolument indispensables pour toutes les parties exposées aux chocs en cours de travaux.
L'Entrepreneur fera enlever ces protections pour la réception.

Réception des travaux

La réception de travaux sera prononcée après constatations :

- De la remise en état de toutes les installations, du nettoyage général du chantier ;
- De la parfaite exécution des prestations commandées ;
- De la remise du DOE ;
- Conformément aux dispositions de la lettre de consultation valant CCAP.

Dossier des ouvrages exécutés (DOE) et documents d'exécution

L'entreprise devra fournir au Maître d'Ouvrage, 2 exemplaires en version « papier » et un en version numérique sur clés USB ou une plateforme de téléchargement avec les plans et schémas au format .dwg et pdf notamment :

La non remise du D.O.E constitue une réserve, celle-ci sera levée à sa remise et sous réserve qu'il soit considéré conforme par le maitre d'ouvrage.

- Les plans et schémas de recollement mettant en évidence les modifications par rapport aux plans d'exécution :
- L'implantation et la nature des réseaux.
- La liste des pièces, en vue de leur remplacement éventuel, indiquant la désignation exacte et le nom et l'adresse des fournisseurs.
- Le PV d'essais concernant la mise au point des pompes de circulation.
- Les plans d'exécution et schémas mis à jour et conformes à la réalisation
- Un jeu reproductible de ces mêmes documents sous format informatique (Word, Excel, Autocad) Le carnet des résultats d'essais comprenant notamment :
- Les mesures de débit des différents circuits
- Les mesures de températures
- Le réglage des vannes d'équilibrage
- AQS correspondant aux ouvrages exécutés

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et, le cas échéant, copie d'épreuve ou essais réglementaires
- Des instructions de marche simples, mais précises et détaillées, sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation)
- Un schéma de principe des nouvelles installations sur lequel tous les organes seront repérés. Ce document, approuvé par le Maître d'Œuvre sera plastifié et encadré, puis apposé dans les locaux techniques
- Des fiches techniques faisant apparaître les résultats des réglages et essais de toute nature

Réunion de chantier

Une réunion est organisée au jour et à l'heure fixée lors de la première réunion par le Maître d'œuvre. Les représentants des Entrepreneurs sont tenus d'y assister. Des pénalités pour absence sont prévues en cas d'absences ou retards non justifiés (voir C.C.A.P.).

Opération de contrôle

Les contrôles et essais s'effectueront en 3 périodes distinctes

- Avant l'exécution des travaux : contrôles préalables des échantillons et maquettes demandés au C.C.T.P. Validation des FAM préalablement à la mise en œuvre, selon trame jointe en annexe au présent CCTC.
- Pendant l'exécution des travaux : ils auront pour but de vérifier si les matériaux et matériels mis en œuvre sont conformes aux prescriptions et aux échantillons agréés.
- Après l'exécution des travaux : ce sont les opérations relatives à la réception des ouvrages et installations.

Toutes les opérations seront dirigées par le Maître d'œuvre. Elles seront effectuées à la charge et aux frais de l'Entrepreneur sous la surveillance du Maître d'œuvre et, le cas échéant, du Bureau de Contrôle.
L'Entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du Maître d'œuvre le matériel et le personnel nécessaires à leur exécution.
Si, pour déterminer la conformité des ouvrages par rapport aux modèles déposés, il est nécessaire de recourir à des essais en laboratoire, les frais entraînés par ces essais non initialement prévus seront à la charge de l'Entrepreneur.
L'imputation des frais n'affecte en rien les conséquences que les résultats défavorables peuvent entraîner par ailleurs. Par frais afférents à une opération de contrôle, il faut entendre tous ceux entraînés par les essais, l'emploi de main d'œuvre, de matériaux pour prélèvements, les transports et manutention, etc.… nécessaires à cette opération.
Au cas où les éléments mis en œuvre ne répondraient pas aux conditions édictées, le remplacement des éléments défectueux, ainsi que les réfections et remplacements, de quelque nature qu'ils soient ou qu'ils pourraient entraîner, seront à la charge de l'Entrepreneur sans préjudice des indemnités éventuelles.
L'Entrepreneur est tenu d'informer officiellement le Maître d'œuvre de l'emplacement, de la date et de la durée de toute fabrication ou travaux qui sera effectué en dehors du chantier et de lui faciliter l'accès aux locaux où se déroulent ces travaux ; ceci afin de lui permettre d'effectuer tout contrôle sur la qualité des matériaux employés, sur le mode de fabrication, sur les délais et moyens logistiques.
A défaut du respect de cette formalité par l'Entrepreneur, le Maître d'œuvre pourrait refuser tout article ou travaux au sujet de la fabrication ou de l'exécution desquels il n'aurait pas été informé.

Mise en œuvre des ouvrages

Les prix forfaitaires remis par l'Entrepreneur devront comprendre implicitement :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché ;
- Les matériels d'exploitation, les matériels spécifiques de sécurité tels que échafaudages, garde-corps, passerelles et appareils de levage et de manutention nécessaires à la mise en œuvre de ses propres ouvrages (les interventions dans des locaux terminés ou existants doivent se faire avec des ponts roulants et avec une protection complémentaire des surfaces de revêtements de sols) ;
- La fixation par tous les moyens de ses ouvrages ;
- L'enlèvement de tous les gravois de ses travaux et les nettoyages après travaux ;
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toute reprise, finition, vérification, réglage, ... en fin de travaux et après réception ;

- L'ensemble des installations de chantier d'hygiène et de sécurité réglementaires, amenées, replis et entretiens.

Mise en œuvre des études

L'entrepreneur produit les plans d'exécution et notes de calculs justificatives suivants.

Plans de Plomberie

Sur la base des fonds de plans architecte
- Plan d'implantation des terminaux
- Tracés des réseaux et gaines, indications des diamètres, débits, sections et niveaux principaux
- Positionnement des principaux accessoires (dispositifs de réglage, clapets, pièges à sons, etc.)
- Plans de tronçonnage, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des appareils, suspensions, accrochages, dispositifs de dilatation, calfeutrements, isolations
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, schémas de régulation et d'équilibrage

Coupes et détails nécessaires

Divers

- Notes de calcul d'exécution
- Report des réservations définies par les entreprises concernées
- Charges à supporter par la structure pour tous les ouvrages
- Tous besoins en fluides
- Choix des matériels et appareillages : caractéristiques générales (performances, nature puissances, débits) pour tous les ouvrages
- Locaux techniques : caractéristiques et positionnement des matériels
- Notes de calcul résultant de variantes ou méthodologies d'entreprises
- Petites réservations, traversées de maçonnerie, fourreaux : non reportés sur les plans de structure
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, etc.
- Autres incidences sur les autres corps d'état non répertoriées ci-avant
- Choix des matériels et appareillages : marques et caractéristiques correspondantes
- Locaux techniques : plans de détail d'équipement intérieur des locaux, matériels, gaines, canalisations

L'entreprise devra produire au titre de son marché les plans d'atelier et de chantier suivants.

Travaux avec incidences sur l'existant

2.2.3 Permis de travaux (PT)

Les Permis de Travaux sont obligatoires pour tous les travaux
Les Permis de Travaux ont pour but :
- De définir les incidences sur l'activité hospitalière,
- De planifier (date, heure) les travaux,
- De mettre en place la prévention des risques liés à l'intervention (aspergillaires, amiante, routiers,),

- De coordonner les interventions Entreprise avec les contraintes de continuité de service en milieu hospitalier.

2.2.4 Demande d'autorisation de stockage (DAS)

Les Demandes d'Autorisation de Stockage sont obligatoires pour toute demande de stockage provisoire.
Les Demandes d'Autorisation de Stockage ont pour but :

- De réserver une zone, un local en vue d'y entreposer des outils, des matériaux, des équipements, ou pour des livraisons spécifiques,
- De permettre la gestion des flux ainsi que les dates et heures d'accès au site (moyens de levages, livraisons spécifiques),
- De permettre au service sécurité/sûreté de libérer des zones de stationnement,
- De permettre la vérification de la compatibilité entre les surcharges admissibles par dalle dans la zone demandée avec les surcharges estimées du volume stocké,
- De permettre la vérification de la compatibilité des volumes stockés avec la réglementation incendie (pouvoir calorifique, …).

Fiche d'Agrément matériels et matériaux (FAM)

2.2.5 Objectifs

Les objectifs de ces fiches sont les suivants :

- Permettre à l'entreprise de proposer des matériaux / matériels à la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'ouvrage,
- Permettre au Contrôleur Technique et au CSPS de donner un avis sur les FAM avant validation définitive.

Principe de diffusion

L'entreprise établit la FAM et la diffuse à la Maîtrise d'œuvre., la FAM comprend :

- La trame « Excel » fournie au DCE remplie,
- La documentation des équipements, matériels ou matériaux
- Les PV de conformité aux normes,
- Les fiches de données et de sécurité.

L'entreprise diffuse la FAM à la Maîtrise d'œuvre au format .xlsx.

La Maîtrise d'œuvre valide ou refuse la FAM en fonction de la conformité au DCE

- Si la FAM est refusée, la Maîtrise d'œuvre retourne la FAM à l'entreprise (étape1)
- Si la FAM est acceptée par la Maîtrise d'œuvre avec ou sans observation, la Maîtrise d'œuvre diffuse la FAM :
  - Soit directement au Maître d'ouvrage,
  - Soit au CT et ou au CSPS pour les matériaux / matériels concernés
  - Si la FAM est validée par le CT et / ou le CSPS, ces derniers la retourne à la Maîtrise d'œuvre qui la retransmet au Maître d'ouvrage (étape 3.2.1).

Réception de la FAM par le Maître d'ouvrage

A réception de la FAM, le Maître d'ouvrage valide ou refuse la FAM puis la retourne à la Maîtrise d'œuvre (format .xlsx) :

- Si la FAM est acceptée sans observation, elle est considérée comme validée
- Si la FAM est acceptée avec observations, elle est considérée comme validée mais les observations sont à prendre en compte
  NB : ce paragraphe vaut pour l'ensemble des observations : MOE, CT, CSPS et MOA
- Si la FAM est refusée, l'entreprise est chargée de proposer un produit équivalent répondant aux exigences du Maître d'ouvrage (étape 1)

La Maîtrise d'œuvre retourne la FAM (format PDF) à l'entreprise avec l'ensemble des pièces jointes.

Gestion - Suivi

La gestion et le suivi des FAM sont assurés par la Maîtrise d'œuvre.

Dimensionnement des moyens

L'Entrepreneur mettra en place les moyens matériels et humains en vue de respecter le délai contractuel et adaptera ses méthodes de chantier en conséquence, sans incidence de prix. Les modes opératoires et la méthodologie seront coordonnés par le Maître d'œuvre pendant la période de préparation avec l'Entrepreneur, éventuellement recadrés pendant le chantier.

Délai d'exécution

L'Entrepreneur se reportera au calendrier général et à l'acte d'engagement L'exécution des ouvrages en phases multiples, d'une part, et l'affectation sur le chantier d'équipes renforcées à certains moments, d'autre part, ne sauraient entraîner de supplément au prix forfaitaire.

Charte graphique

La charte graphique du CHU est jointe en annexe au présent CCTP.
Elle sera obligatoirement respectée lors de l'établissement des DOE.
Tout manquement sur la structure et la composition des fichiers et plans entraînera le refus du DOE par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage

3- OBJET DES TRAVAUX

Travaux à réaliser

Les travaux à réaliser pour la partie Plomberie comprendront d'une façon générale :

- Mise en place d'une vanne d'isolement du réseau d'adduction dans la sous-station SS1,
- Mise en place des vannes d'isolement dans la sous-station SS2,
- Mise en place des extensions du réseau d'adduction en PEHD et inox 316L en vide sanitaire SS2.
- Mise en place des extensions du réseau d'adduction en PEHD et inox 316L au N0.

Obligations

Sont comprises dans les obligations de l'entrepreneur, d'une façon générale, les fournitures ainsi que la mise en œuvre de tous les travaux nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages et notamment :

- lorsque nécessaire, le démontage, la dépose et l'évacuation du matériel, des gaines et des tuyauteries sans emploi,
- les percements nécessaires pour les passages de ses ouvrages,
- les rebouchages des réservations après mise en place des réseaux avec reconstitution des tenues au feu des parois traversées,
- les scellements des supports d'appareils y compris la mise en place d'organes antivibratiles
- la protection anti-rouille des parois, tuyauteries et supports métalliques,
- les raccordements électriques et mises à la terre des appareils installés par ses soins,
- la réalisation des essais et réglages des installations (équilibrage),
- le nettoyage du chantier avec évacuation à la décharge des déblais et gravois occasionnés par ses travaux, le tout dans le respect de la réglementation en vigueur,
- la formation du personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage ou des utilisateurs sur les installations mises en œuvre,
- lorsque l'entreprise a en charge la mission d'exécution, l'établissement des notes de calculs, des plans et schémas d'exécution définitifs de construction à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre,
- la réalisation du DOE en fin de chantier

Contenu des offres

L'Entreprise remettra obligatoirement en complément de son offre :

- la DPGF jointe au présent dossier, dûment complétée

Les prix unitaires mentionnés dans les DPGF seront des prix composés fourniture et pose, y compris tous les accessoires de pose, raccordements et consommables nécessaires à la mise en service. Ils serviront d'une part à l'analyse des offres et d'autre part, après passation des marchés, de base pour les prix unitaires des travaux réalisés pour les plus ou moins-values.

Phasage prévisionnel des travaux

Le planning prévisionnel, fourni en annexe au CCTP. Les travaux de dépose et de remplacement des réseaux existants seront à réaliser en prenant en compte la contrainte de continuité de service. L'entreprise devra intégrer dans son offre toutes les dispositions qu'il envisage comme nécessaires pour parvenir à cet objectif.
Toute coupure d'installation ne pourra se faire sans accord préalable du maitre d'ouvrage.

4- CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Les prestations dues par l'entrepreneur comprennent la fourniture, la livraison et la mise en œuvre du matériel selon les normes et les descriptions des travaux spécifiés au marché.

Tous les matériels et matériaux seront neufs et de première qualité en l'espèce indiquée.

Les matériels et matériaux indiqués, quels qu'ils soient, ne devront, en aucun cas, présenter des défauts susceptibles d'altérer l'esprit des ouvrages et de compromettre l'usage des installations.

Tous les matériaux employés sur le chantier seront conformes aux D.T.U. et aux normes en vigueur. Ils seront de la meilleure qualité dans l'espèce et la marque demandée, sauf spécifications contraires au présent C.C.T.P. Ils seront mis en œuvre avec le plus grand soin, conformément aux règles de l'art de construire.

Matériaux employés

Tous les matériaux employés et leur mise en œuvre, leurs spécifications explicites des Cahiers des Prescriptions Techniques Particulières devront se référer aux conditions des normes du R.E.E.F., des Cahiers des Charges et Règles de Calculs D.T.U., ainsi que les Cahiers des Prescriptions Techniques Générales, documents et spécifications techniques établis ou régis par le C.S.T.B. et de leurs mises à jour.

Matériaux et produits hors domaine d'application

Pour les matériaux ou procédés non traditionnels ou innovants qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, l'Entrepreneur devra se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :

- Avis technique,
- Agréments européens,
- Ou, à défaut, aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'Appréciation Technique d'EXpérimentation, dite procédure ATEX, pourra être imposée par le Maître d'ouvrage.
Les frais de cette procédure seront à la charge de l'Entrepreneur.
Les matériaux, produits et procédés retenus devront faire partie de la liste verte de la Commission Prévention Produits de l'Agence Qualité Construction.

Qualité et origine des matériaux

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériaux, appareillages, etc.… devront être conformes aux Normes Françaises Homologuées au moment de la signature du marché du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre et emploi.
En l'absence de normes, ils seront de fabrication suivie et courante et de première qualité, certifiés par le label ou une qualification syndicale. Ils devront être agréés par le C.S.T.B. ou le Bureau de Contrôle.
Les matériaux et équipements mis en œuvre ainsi que les règles de calcul appliquées devront répondre aux spécifications techniques décrites dans le Cahier des Prescriptions Techniques de l'organisme certificateur label de performance énergétique.

Stockage des matériaux

Tous les matériaux et fournitures utilisés sur le chantier seront entreposés avec soin et à l'abri des dégradations et des intempéries.
A cet effet, l'Entrepreneur mettra en place à ses frais des baraquements spécifiques aux emplacements prévus dans le cadre des installations de chantier.
Les locaux en cours de construction ne pourront en aucun cas être utilisés comme magasin.

Changements proposés - Précisions demandées

L'Entrepreneur pourra, en cours de chantier, dans le cas où cela pourrait présenter une amélioration certaine tant sur le plan technique que sur celui de l'esthétique et de la qualité, proposer tout changement de matériaux ou d'ouvrages sous les réserves suivantes :

- Etablir et faire valider les FAM
- L'incidence financière devra être nulle ou présenter une économie à apprécier par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre ;
- Les matériaux proposés devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B., les certificats, essais de laboratoire à présenter en faisant foi ;
- Être accepté du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle après examen des incidences diverses que peuvent apporter ces changements ;
- L'Entrepreneur ne pourra donc modifier ses prestations que sur ordre écrit du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre.

En aucun cas, les changements proposés par l'Entrepreneur ne devront être la conséquence de quelque difficulté que ce soit concernant les dispositions tardives prises par celui-ci pour la commande et l'approvisionnement du chantier en matériaux prévus au marché, étant entendu que, dès l'ouverture du chantier, il est sensé connaître la nature et les limites de ses prestations et prendre, en conséquence, toutes les mesures nécessaires pour faire face aux délais imposés par le planning du chantier d'une part et les fournisseurs d'autre part.
Pareillement, l'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre certains ouvrages pour lesquels il aura des doutes ou des hésitations sans demander toute précision et détail au Maître d'œuvre à qui il présentera une liste complète des documents et renseignements qui lui sont nécessaires.
Faute de s'y conformer, il restera responsable de toute erreur ou omission dont il supportera les conséquences de tout ordre.

Finitions

Les divers travaux de finitions, de mises au point, raccords de toutes sortes qui seront réclamés à l'Entrepreneur en cours d'exécution ou au moment des finitions avant réception devront être examinés dans les délais fixés par le Maître d'œuvre sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure par lettre recommandée.
Faute de se conformer aux directives données par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur supportera toutes les conséquences dues à son inertie et notamment les mesures qui pourraient être prises à son encontre pour sauvegarder la bonne marche et finition des ouvrages.

Tuyauteries et accessoires

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient : les portes et autres ouvertures seront complètement dégagées.
Qu'elles soient posées sur parois ou en élévation, les différentes canalisations devront être disposées de telle sorte qu'elles se trouvent distantes en tous points de leur parcours, les unes des autres ou par rapport à des canalisations déjà existantes, de 0.05 m au minimum.
D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à termes".
Les raccords vissés devront être montés en respectant les mêmes prescriptions.
Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles.

Distribution en tube acier

Les tuyauteries seront réalisées en tube tarif 1 (selon NFA 49-145) jusqu'au Ø 50/60 et en tarif 10 (selon NFA 49-112) pour les diamètres supérieurs.
Les réseaux comporteront des purgeurs sur les points hauts avec vanne d'isolement et des vannes de purge bouchonnées en points bas.
L'assemblage se fera par soudure autogène. Toutes les tuyauteries seront peintes à l'antirouille.
Les suspentes et colliers avec garniture insonorisant seront réalisés en acier galvanisé et, devront permettre la libre dilatation des tubes sans endommager le calorifuge.
Les supportages seront réalisés en tenant compte des impératifs relatifs aux éléments porteurs. La flèche maximum admissible sera de 2 mm pour les tuyaux pleins.
Les colliers seront équipés de bagues insonorisant de marque MUPRO.
Des fourreaux seront placés au passage des murs, planchers, plafonds ; ils devront dépasser de 1 cm de la face finie (5 cm pour les planchers dans les pièces humides). Le vide entre le tube et le fourreau sera bouché par un joint silicone.
Il est rappelé qu'il est interdit de faire passer une tuyauterie dans l'épaisseur d'un isolant de mur extérieur.

Distribution en tube inox 316 L

Les canalisations intérieures seront en Inox 316 L (canalisations en contact avec une brute ou chlorées). Les assemblages des éléments de canalisations sont du type à bride. Des joints spéciaux en nombre suffisant devront permettre un montage aisé de toutes les tuyauteries. Le perçage nominal des brides et leur type (bride plate ou à bossage) devront être adaptés à la pression nominale de service. Les vitesses de transit seront au maximum de 2 m/s pour l'eau et 15 m/s pour l'air. La boulonnerie sera en inox 316L.

Les diamètres nominaux qui figurent au présent fascicule sont les diamètres intérieurs minimaux admis par les tubes.
Les matériaux employés seront du type suivant (sauf cas particulier ou des dérogations pourraient être acceptées par le maitre d'ouvrage, sur justification de l'entrepreneur) :

- eau destinée a la consommation humaine : acier inoxydable ou cuivre suivant les diamètres (conduites aériennes), fonte, acier protège intérieur et extérieur, PEHD bleu, tous ces matériaux étant en qualité alimentaire (ACS) ;
- eaux brutes, eaux usées, eaux sales issues du process, eaux pluviales :
  - canalisations gravitaires enterrées : fonte assainissement, PVC CR16 minimum, PRV.
  - canalisations gravitaires ou sous pression aériennes : acier inoxydable

 canalisations sous pression enterrées : fonte (pour des canalisations enterrées), PEHD, PRV

- eau industrielle : idem eau potable, sans qualité alimentaire
- réactifs : tuyauterie plastique PVC, PEHD, PP, PVDF, PTFE, NDR, etc. suivant nature du réactif.
- ventilation : PEHD

Pour tous les types de canalisations, l'épaisseur nominale garantie (épaisseur nominale diminuée de la tolérance de fabrication) des tubes doit satisfaire simultanément aux trois conditions suivantes :

- épaisseur minimale fixée par les normes de référence ;
- épaisseur minimale au moins égale a 1/100 du diamètre intérieur ;
- épaisseur calculée pour que la contrainte maximale résultant de la pression intérieure, de la flexion de l'élément et de la dilatation n'excède en aucun point du tube 50 % de la limite apparente d'élasticité ou de la limite conventionnelle d'élasticité a 0,2 % compte tenu d'une surépaisseur de corrosion au moins égale à 1 mm

Sauf spécifications particulières, les tuyauteries doivent résister a des variations de température de } 5°C autour de la température moyenne du fluide véhicule. A cette température moyenne, aucune contrainte due à la dilatation ne doit solliciter les tuyauteries.

4.1.1 Supports et fixations

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge. Les supports seront de marque ATLAS ou équivalent du type isophonique. Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation. Les supports permettent la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations. Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service, ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale.

Les écartements maximaux sont :

- 1.5m pour tube diam. 27 mm extérieur
- 1.8m pour tube diam. 32 mm extérieur
- 3 m. pour tube diam. 50 mm extérieur
- 4 m. pour tube diam. 50 mm diamètre extérieur 110 mm
- 4.5 m. pour tube supérieur diam. 110 mm

Les canalisations non calorifugées traversant des locaux chauffés sont disposées avec un écartement tel qu'il permette la mise en peinture de ces canalisations. Les autres canalisations sont disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris, ou entre canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à :

- 0.04 m pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 150 mm
- 0.08 m pour les diamètres extérieurs supérieurs à 150 mm

Des dispositifs de guidage sont disposés sur les canalisations afin de contrôler les déplacements de celles-ci.

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

Dans le cadre d'un tube acier de diamètre supérieur à 50 mm; l'ancrage du support est réalisé sur un élément de la structure du bâtiment.

Fourreaux Les traversées des parois par les tubes doivent se faire sous fourreaux sauf s'il est prévu un point dans ces traversées.

Les fourreaux sont adaptés aux diamètres des tubes en tenant compte des phénomènes de transmission de bruit par les fourreaux non correctement réalisés, et du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée dans certains cas.

Toutes les tuyauteries doivent, en plus des anneaux réglementaires, être authentifiées par la mise en place de plaquettes de 0.10 m x 0.05 m de 1 mm d'épaisseur, gravées, indiquant :

- la nature du fluide
- la fonction de la canalisation
- et s'il y a lieu, son numéro de repérage En outre, elles comportent une flèche de 0.15 m x 0.03 m au droit de chaque étiquette indiquant le sens du fluide en utilisation normale

Les dispositions suivantes seront applicables aux divers travaux de peinture dont l'exécution est à la charge du présent lot.
Avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec les Maîtres d'Œuvre. Toutes traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence.
L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservance de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.
Les marques des différentes peintures à employer devront préalablement être soumises à l'agrément des Maîtres d'Œuvre.
Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des peintures devront être conformes à celles imposées par la norme T 30.001.
Toutes les peintures seront appliquées à la brosse avec le plus grand soin et selon les règles de l'Art.
Tous les éléments métalliques autres que tubes galvanisés et cuivre recevront sur toute leur surface l'application de deux couches d'impression de peinture anti rouille.

4.1.2 Vidanges et Purges

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air. Le réseau est réalisé de façon à ce que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz. Les robinets de purge manuels sont placés à un niveau accessible. Tous les points hauts de l'installation comporteront un dispositif de purge automatique munie d'un organe de coupure ne nécessitant pas la vidange lors d'un remplacement éventuel.

Robinetterie et accessoires

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont :

- parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu
- très robustes, d'un entretien facile et si possible nus
- à manœuvre douce
- sans risque de grippage ou de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent
- à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon très apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

L'entrepreneur devra installer une vanne d'isolement pour chaque groupe d'appareils ou pour chaque appareil isolé sur l'eau froide, l'eau chaude et le bouclage.
Des clapets anti retour seront mis en place.
Sur le circuit d'eau chaude et de bouclage, mise en place de vannes d'équilibrage sur chaque antenne et à chaque dérivation.
Il sera installé un anti-bélier (à piston calibré dans le diamètre de celle-ci) en tête de l'installation d'eau froide et chaude.
L'entrepreneur prévoira également des purgeurs automatiques au sommet des colonnes ou à chaque point haut de la distribution.
Les éléments de robinetterie sont du type précisé au devis descriptif.

Les éléments de robinetterie devront avoir une pression d'épreuve largement supérieure à la pression de service de façon à résister au coup de bélier. Ils seront, suivant le cas, à corps de fonte ou en acier moulé.

Les vannes à passage direct seront à siège oblique avec double fermeture et contact bronze sur bronze.

Les vannes papillon devront être pourvues d'une commande manuelle par démultiplication et d'un indicateur de position.

Les vannes d'isolement placées à l'aspiration des pompes devront avoir, à pleine ouverture, une section de passage égale à celle de leurs tubulures et aucune partie fixe ou mobile ne devra faire de saillie dans cette section.

Toutes les vannes insérées dans des canalisations susceptibles d'être mises en dépression devront être munies de garnitures à joint hydraulique.

Les clapets de retenue pourront être suivant l'usage à battant à ogive ou à lèvres mobiles. Les clapets à battant seront à contact bronze sur bronze. Ils seront toujours munis d'un regard de visite vissé.
Les clapets de pied, à mouvement vertical guidé, devront opposer au passage du fluide une résistance minimale (0.25 m de colonne d'eau de perte de charge maximale).

Les éléments de robinetterie devront être aisément démontables.

Les joints de démontage prévus à cet effet devront être auto-butés si besoin

Pour DN ≥ 50 : vannes d'isolement de type papillon :

- · Corps à oreille en fonte revêtu époxy,
- · Axe en inox,
- · Papillon en cupro-aluminium,
- · Manchette EPDM,
- · Manœuvre quart de tour par poignée crantée blocable en position intermédiaire,
- · Double sens de passage,
- · Levier de commande en alliage léger

Vannes d'équilibrage

Vannes d'équilibrage a fonctions multiples avec prises de pression et repère de réglage : **marque OVENTROP type Aquastrom C :**

- · Réglage de débit
- · Mesure de la pression et du débit
- · Vidange
- · Isolement,

Construction :

- · DN < 50 : bronze pour modèle taraude
- · DN ≥ 50 : fonte pour modelé à bride

Le dimensionnement et le réglage des vannes fera l'objet d'une note de calcul précise Permettant d'adapter au plus juste le dimensionnement des vannes pour une exploitation optimale du kv.

Anti-belier

Anti-belier pneumatique :

- · Amortisseur pneumatique,
- · Corps en acier revêtu intérieurement de matière synthétique
- · Membrane en élastomère de qualité alimentaire
- · Capacité calculée suivant le réseau

Purgeur d'air automatique

Purgeur d'air automatique a flotteur :

- · Corps et couvercle en fonte GG25
- · Siege, flotteur, levier et visserie en inox
- · Clapet et joint en nitrile
- · Système d'étanchéité hors eau
- · Vanne d'isolement en amont

Anti-bélier

Clapet classique pour DN < 50 :

- · Construction cupro-alliage, corps 3 pièces
- · Obturateur et guide en delrin
- · Ressort acier inox
- · Joint d'étanchéité NBR
- · Montage toutes positions
- · Raccordement par manchons taraudes.

Clapet classique pour DN ≥ 50 :

- · Construction fonte FT 25 C avec revêtement époxy
- · Bague en laiton ou bronze
- · Joint d'étanchéité nitrile
- · Ressort acier inox
- · Fonctionnement silencieux
- · Montage toutes positions.
- · Raccordement a brides PN 10.

Clapet antipollution classe A Type EA pour DN < 50 :

· Corps laiton muni de deux bossages 1/4" avec deux bouchons
· Obturateur et guide en hostaform.
· Ressort acier inox
· Joint d'étanchéité nitrile
· Robinets de purge en laiton
· Raccordement a écrou prisonnier en amont, fileté male en aval.

Clapet antipollution classe A Type EA pour DN ≥ 50 :

· Cuve fonte FT 25C a brides percées avec porte de visite équipée de 2 robinets de contrôle (DN15)
· Revêtement époxy intérieur extérieur
· Siege bronze et clapet fonte
· Etanchéité par joint nitrile
· Ressort acier inox
· Robinets de purge en laiton.

Calorifuge

Toutes les canalisations ainsi que les vannes présentent dans les locaux techniques, les gaines techniques, les faux plafonds et les locaux non chauffés, seront calorifugées.
En locaux techniques et locaux non chauffés, les réseaux de distribution eau glacée seront calorifugés par coquille PU finition PVC.
En faux-plafond, les réseaux de distribution d'eau glacée seront calorifugés par manchon de mousse élastomère.
Les vannes et accessoires seront calorifugés par des boites du commerce ou réalisées à façon.
Leur démontage devra pouvoir se faire sans détérioration.
Une grande attention devra être apportée concernant les boites au niveau des filtres qui seront obligatoirement réalisées à façon avec fermeture crapaud pour permettre un démontage une maintenance aisée.
Le calorifuge sera constitué par un matériel de type manchons en mousse de caoutchouc synthétique de couleur noire à surfaces lisses et d'accessoires utiles à la mise en œuvre de ce dernier.
Les manchons isolants seront prévus à recouvrement auto adhésif de marque SAGI K-FLEX type K-FLEX ECR ou équivalent ayant un classement au feu M1 et conforme à la classe 2 au sens de la RT2012.
Chaque arrêt du calorifuge sera muni d'une manchette.
Tous les accessoires tels que vannes, etc… seront à prévoir au titre du présent corps d'état, compris toutes sujétions.
Chaque tuyauterie sera calorifugée séparément. Avant calorifugeage, toutes les tuyauteries seront nettoyées à la brosse métallique et revêtues de deux couches de peinture antirouille résistant à la chaleur.
Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches et exemptes de rouille, poussières, huile, etc... Lorsque l'isolant sera appliqué. L'isolant sera appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.
Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

La mise en œuvre et les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé. La mise en œuvre sera soignée et formera un ensemble homogène sans décollement n'y aspérités.
L'ensemble des accessoires tels que nourrices, bouteilles de purges et de mélange, réduction, coude, brides, etc. devront être calorifugés.

L'ensemble des tuyauteries sera calorifugé à l'aide de coquilles de laine de roche d'épaisseur variable avec revêtement PVC souple M1 agrafé et ruban adhésif de finition. L'épaisseur d'isolant variera en fonction du diamètre des canalisations.
L'ensemble des accessoires tels que nourrices, bouteilles de purges et de mélange, réduction, coude, brides, etc. devront être calorifugés.
Sur l'eau glacée : Épaisseur calorifuge : Ø 12 → Ø 20 : ép. 30 mm
Ø 25 → Ø 80 : ép. 40 mm
Chaque tuyauterie sera calorifugée séparément.
Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches et, poussières, huile, etc... Lorsque l'isolant sera appliqué. L'isolant sera appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.
Le calorifuge sera interrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

Réseaux eaux usées et vannes

Les débits de base sont calculés d'après le DTU N° 60.11.
Les coefficients de simultanéité seront identiques à ceux appliqués aux réseaux d'alimentation.
Les diamètres intérieurs minimum à prendre en compte seront ceux du DTU N° 60.11.
Les diamètres des tuyauteries seront déterminés suivant la formule de Bazin pour des tuyaux remplis à 50%.
Les canalisations auront une pente minimum de 1.5 cm/m pour les réseaux d'eaux usées et de 2cm/m pour les réseaux d'eaux vannes.

Les conduits EU/EV en PVC de diamètre 75 à 125 mm, devront posséder une épaisseur renforcée (fourreau PVC M1) en traversée de plancher de local à risques courants ou moyens. Les conduits de diamètre 125 à 315 mm, devront être pare-flamme 30 minutes au franchissement de parois.

Les évacuations des eaux usées des appareils sanitaires seront réalisées jusqu'aux chutes verticales en tube P.V.C. série EU avec des raccords de même nature et seront conformes aux normes en vigueur et notamment la NFEN 1329.1, NFT 54.030, NFEN 1053 + 1054 + 1055 ainsi qu'aux certifications marque NF. E + NF.M1.

Les évacuations des WC et des douches seront obligatoirement séparées des évacuations des autres appareils.

Il sera prévu un tampon de dégorgement à chaque changement de direction. Les branchements en dérivés se feront par tés pied de biche. Les assemblages des canalisations en P.V.C. se feront par collage.

Toutes les canalisations d'évacuation seront supportées par des colliers isophoniques et il sera prévu des bandes de désolidarisation en traversée de dalles et de murs.

Toutes les canalisations de vidange et de chutes seront renforcées au passage des dalles pour être classées M1 pour répondre aux conditions de sécurité. Les canalisations seront entourées d'une chemise étanche au mortier et de TAL-MISOL au droit des scellements des dalles

5- Bases de calculs

Notes techniques

5.1.1 Données et hypothèse de base

Plomberie sanitaire :
Vitesses maximales autorisées dans les tuyauteries :
Tuyauteries en locaux techniques, galeries techniques : 2.00 m/s
Tuyauteries en sous-sol : 1.50 m/s
Colonnes montantes : 1.50 m/s
Tuyauteries en faux plafond ; 1.25 m/s
Branchement d'étage ou d'appareils :
- Débit supérieur à 0.5 l/s : 1.00 m/s
- Débit inférieur ou égal à 0.50 l/s : selon les coefficients attribués à chaque appareil

Pression :
Pression eau de ville : 9 bar
Pression minimale de puisage sanitaire : 3 bar
Pression minimale aux attentes techniques : 4.5 bar
Pression maximale de puisage : 3 bar

Acoustique

Toutes les canalisations seront isolées aux droits des traversées de gros-œuvre ou de maçonneries ou de cloisons, au moyen d'un fourreau élastique en GAINOJAC ou équivalent, qui doit dépasser d'au moins 2 cm de part et d'autre de la paroi traversée. En cas de fixations par des colliers, ces derniers seront munis d'une bague en néoprène crantée type SIMU ou similaire.
Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre, de murs et de planchers se feront au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur, de type SOMECA Gainojac, ARMACELL Armaflex ou techniquement équivalent, parfaitement ajusté au diamètre du tube de chauffage, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.

6- Description des travaux

La liste des matériels définis dans le CCTP n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourrait demander de supplément de prix pour l'installation de matériels nécessaires au bon fonctionnement ou à l'exploitation rationnelle de l'installation. (Les quantités sont données à titre indicatif. A charge à l'opérateur économique de procéder aux vérifications).
Le prestataire prévoira toutes les sujétions nécessaires à la mise en œuvre des travaux.

6.1 Réseau hydraulique

Le 316L est un acier inoxydable austénitique offrant une excellente résistance à la corrosion, notamment en milieux acides et chlorés. Il est couramment utilisé dans les industries chimique, alimentaire et pharmaceutique. Sa soudabilité est aisée avec les procédés TIG et MIG, sans nécessiter de traitement thermique post-soudage. Toutefois, il est sensible à la fissuration à chaud et nécessite une préparation de surface rigoureuse avant soudage.
Les tuyauteries soudées en acier inoxydable sont calibrées aux deux extrémités et pourvues de biseaux. Les abouts sont opercules et l'intérieur est passive et libre d'huile et de graisse. La qualité du matériau est imprimée par tampons a encre indélébile sur chaque élément. Les tuyaux et les pièces spéciales sont poses avec soin et précaution, avec des outillages adaptes (notamment sangles plastiques, outillage austénitique).
Les coudes ont les mêmes épaisseurs que les tuyaux.
Les réductions sont concentriques autant qu'il se pourra. L'épaisseur minimale est au moins celle de la tuyauterie de diamètre le plus faible.
Les épaisseurs sont choisies, par ailleurs, en fonction des sollicitations statiques et dynamiques.
Les assemblages a brides sont opères par collerettes relevées et brides libres. Les petites fournitures sont également réalisées en acier inoxydable. Pour éviter une détérioration électrochimique, il faut prévoir une interversion entre vis et écrous.
La boulonnerie d'assemblage, en acier inox, devra avoir le diamètre nominal normalise pour la bride utilisée.
Les joints d'étanchéité intercalent entre les brides sont constitués d'un matériau souple. Ils doivent avoir une épaisseur et une largeur suffisantes pour garantir l'étanchéité de l'assemblage sous la pression d'épreuve. Pour les pressions nominales supérieures à 25 bars, les joints sont percés de façon à être traverses par les boulons d'assemblage.

Mise au point

Le prestataire devra l'équilibrage et la mise au point de tous les réseaux créés et modifiés.

A le

L'opérateur économique L'établissement