

MAITRE D'OUVRAGE



**SERVICES DU PREMIER MINISTRE
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DU GOUVERNEMENT**

18 RUE VANEAU
75007 PARIS

PARIS 7ÈME

HOTEL DE ROTHELIN CHAROLAIS

101 RUE DE GRENELLE

TRANSFERT ET MISE AUX NORMES DE LA CUISINE ET DE SES DEPENDANCES

CCTP

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

LOT N°05 – CVC / PLOMBERIE

Paris, Septembre 2017

SOMMAIRE

Page

I - PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
1.2 – ETENDUE DES TRAVAUX.....	5
1.3 – VISITE DU SITE.....	7
1.4 – PRESCRIPTIONS GENERALES.....	8
1.5 – BORDEREAU DE PRIX.....	10
1.6 – DOSSIER TECHNIQUE.....	11
1.7 – ORGANISATION DES TRAVAUX.....	18
1.8 – CONTROLE TECHNIQUE.....	21
1.9 – GARANTIES – ENTRETIEN.....	21
1.10 – ESSAIS – RECEPTION.....	23
1.11 – ASSISTANCE A L'EXPLOITANT.....	30
1.12 – FORMATION.....	31
1.13 – ECHANTILLONS.....	32
1.14 – SOUS TRAITANCE.....	32
1.15 – LIMITES DE PRESTATIONS.....	32
1.16 – PREAMBULE.....	32
1.17 – CONNAISSANCE DU SITE.....	33
1.18 – INTERVENTIONS PARTICULIERES.....	34
1.19 – OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	34
1.20 – RISQUES TRAVAUX.....	36
1.21 – DOSSIER.....	37
1.22 – BUREAU D'ETUDES.....	38

II – CLAUSES TECHNIQUES PLOMBERIE - SANITAIRES

2.1 – GENERALITES.....	39
2.2 – DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELS.....	39
2.3 – BASES DE CALCULS.....	40
2.4 – DESINFECTION.....	43
2.5 – ESSAIS – MISE EN ROUTE.....	44
2.6 – MATERIAUX ET MATERIELS.....	46
2.7 – SUPPORTAGE DES CANALISATIONS.....	52
2.8 – CALORIFUGE.....	53
2.9 – FOURREAUX.....	54
2.10 – PROTECTION DES CANALISATIONS.....	54
2.11 – REPERAGES.....	55

III – DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE – SANITAIRES

3.1 – ALIMENTATION EN EAU.....	57
3.2 – LOCALISATION DES PRESTATIONS.....	57
3.3 – DISTRIBUTION EF – ECS – BOUCLAGE ECS.....	57
3.4 – APPAREILS SANITAIRES.....	61
3.5 – ACCESSOIRES SANITAIRES.....	61
3.6 – RACCORDEMENTS EU-EV-EP.....	61

3.7 – MISE EN SERVICE - DESINFECTION	63
3.8 – DEPOSE DES INSTALLATIONS	63
3.9 – EQUIPEMENTS	64

IV – CLAUSES TECHNIQUES CVC

4.1 – PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS.....	65
4.2 – BASES DE CALCULS ET DE DIMENSIONNEMENT	68
4.3 – MATERIAUX ET MATERIELS	70
4.4 – GAINES ET ACCESSOIRES	76
4.5 – CAISSONS DE TRAITEMENT D’AIR	80
4.6 – EXTRACTEURS	84
4.7 – ELECTRICITE.....	84
4.8 – PEINTURE	85

V – DESCRIPTION DES OUVRAGES CVC

5.1 – BASES DE CALCULS.....	86
5.2 – PRINCIPE	88
5.3 – ETUDE THERMIQUE ET DE SYNTHESE.....	89
5.4 – CHAUFFAGE	89
5.5 – VENTILATION SIMPLE FLUX VMC	90
5.6 – CTA ZONE SALONS – TOUS LOCAUX.....	90
5.7 – VENTILATION ZONE CUISINE	94
5.8 – CLIMATISEUR RESERVE NEUTRE	98
5.9 – ELECTRICITE ET REGULATION	99
5.10 – MISE EN SERVICE / DOE	101

I – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent document concerne la description des travaux de chauffage/ventilation/climatisation et Plomberie nécessaires au transfert et mise aux normes de la cuisine et de ses dépendances de l'Hôtel de Rothelin Charolais situé au 101 Rue de Grenelle.

Le site est classé Code du Travail.

Les documents techniques contractuels éventuellement mentionnés dans le présent document sont désignés par leurs abréviations :

- R.C. Règlement de Consultation
- C.C.A.G. Cahier des Clauses Administratives Générales
- C.C.A.P. Cahier des Clauses Administratives Particulières
- C.C.T.P. Cahier des Clauses Techniques Particulières
- D.P.F.G. Bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire

L'établissement élevé de 3 étages sur rez-de-chaussée est actuellement à l'usage de salles de restauration, cuisine, salons et réfectoires.

Il sera réaménagé en cuisine, avec locaux de stockage et salons du personnel, et comportera :

Pour la zone cuisine :

- Local cuisine
- Local lave vaisselle

Pour la zone locaux du personnel :

- Salle des conseillers
- Salle du personnel
- Zone tampon
- Bureaux intendance
- Réception/vaisselier/vin
- Réserve neutre
- Circulation
- Des sanitaires

Les équipements comprendront :

- La dépose des installations non réutilisées et les remaniements nécessaires, pour tenir compte de la nouvelle configuration des locaux
- L'alimentation en eau froide des différents points de puisage
- L'alimentation en eau chaude des différents points de puisage
- Les évacuations d'eaux usées et d'eau vannes
- Les appareils sanitaires
- La désinfection
- Les nouveaux radiateurs, compris adaptation des réseaux d'eaux chaudes chauffages

- Les nouveaux réseaux VMC
- La nouvelle CTA double flux + réseaux/bouches/...
- La nouvelle CTA simple flux zone cuisine + réseaux/bouches/...
- Le nouvel extracteur pour les hottes de la zone cuisson et LV + réseaux/hottes/...
- La rénovation des sanitaires, réseaux EFS/ECS/EU/EV
- L'alimentation électrique depuis attentes Electricité
- Les essais et les mises en service, ainsi que les réglages et équilibrages

Il est complété par les plans architecte et les plans en date de Septembre 2017 :

CVC 17/01	Implantation CVC Plomberie	Niveau Sous Sol	Etat Existant
CVC 17/02	Implantation CVC Plomberie	Niveau RdC	Etat Existant
CVC 17/03	Implantation CVC Plomberie	Niveau Sous Sol	Etat Projeté
CVC 17/04	Implantation CVC Plomberie	Niveau RDC	Etat Projeté

Travaux hors prestations

- Dallage béton/supportage pour Ext. Hottes en terrasse
- Trémie d'air neuf et de rejet en toiture ou RdC hors lot CVC PB
- Création des placards et gaines techniques, compris trappe d'accès CF
- Tous carottages > à 100mm
- Coffrages CF 1H des colonnes d'extraction et des réseaux EU/EP
- Trappes d'accès aux réseaux EU/EP et extractions sur coffrages ou gaine techniques
- Alimentation électriques (à la charge du lot Electricité)

1.2 - ETENDUE DES TRAVAUX

1.2.1 GENERALITES

Le bâtiment à équiper est implanté suivant les plans joints au dossier.

L'entrepreneur devra obligatoirement se rendre sur place pour estimer le montant de ses travaux.

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La totalité des installations complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage de son matériel de sa zone de chantier et de manœuvre, ce, à titre journalier. **Le nettoyage sera réalisé à l'aspirateur dans chaque local.**
- Le déménagement et la remise en place de l'ensemble du mobilier et des matériels situés dans les locaux.
- L'enlèvement quotidien de ses gravats et du matériel inutilisé. En cas de négligence, le nettoyage du chantier et l'évacuation des matériaux indésirables seront exécutés par une entreprise spécialisée sur simple instruction du Maître d'Œuvre, et ce, à la charge du titulaire.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.

- La vérification des plans, côtes, hauteurs,... existants, ceux-ci étant à titre indicatif.
- La vérification des quantités de matériels prévus au bordereau, celui-ci étant établi à titre indicatif.

Les spécifications techniques indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et constituent des prestations minimales, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre tout le matériel, y compris son transport et son stockage, nécessaire à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur prend connaissance de :

- L'ensemble des documents qui contribuent à la réalisation de l'ensemble du projet.
- L'ensemble du descriptif et des plans du présent lot.

Le lot est constitué d'un descriptif technique avec plans d'accompagnement. En cas de contradiction entre les pièces écrites et graphiques, il sera tenu compte des pièces les plus contraignantes.

Le présent document ne peut être dissocié des autres documents et en aucun cas, l'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission dans la partie décrivant son lot.

Un certificat de visite remis par le Maître d'Ouvrage sera exigé avec l'offre. Toute offre non accompagnée de ce certificat ne sera pas examinée.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier le projet du Maître d'œuvre, il provoquera tous renseignements par écrit sur ce qui lui semblerait incomplet, et devra apporter au Maître d'Œuvre, de par ses connaissances professionnelles, des propositions de solutions aux problèmes rencontrés.

Faute de se conformer aux présentes prescriptions, il deviendra responsable et assumera toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

1.2.2 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les dégradations des revêtements muraux, des sols, des mobiliers, des installations techniques annexes, ...

Un état des lieux sera fait par l'entrepreneur avec un représentant du Maître d'Ouvrage en démarrage de chantier avec reportages photos des dispositions actuelles.

Aucune détérioration ne sera tolérée.

Faute de se conformer aux présentes dispositions, il deviendra responsable et assumera toutes les conséquences de sa négligence.

Tout local dégradé, tout équipement endommagé seront repris ou remplacés, sur simple instruction du Maître d'Œuvre, et ce, à la charge du présent titulaire.

1.2.3 REMPLACEMENT DES OUVRAGES DEFECTUEUX

Les matériaux et fournitures jugés défectueux ou non conformes à la qualité prescrite seront refusés et remplacés, en cours d'exécution ou lors de réception de travaux, conformément aux décisions du Maître d'Œuvre.

1.2.4 TRAVAUX MODIFICATIFS

D'une manière générale, tous les frais en personnel et en matière dus à des suppressions, adjonctions ou modifications résultant d'erreurs, de retards ou d'omissions de la part de l'entreprise ou du non-respect des prescriptions du CCTP, seront à la charge de l'entreprise.

Ces suppressions, adjonctions, modifications devront être exécutées dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage. Ils feront référence au DPGF ainsi qu'à la création de nouveaux prix suivant CCAP. Elles seront fournies dans un délai maximum de deux semaines, dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage appliquera les pénalités prévues au marché.

Toutes prestations d'études complémentaires, de reprises des études ou de déplacement qui devraient être prises en charge par le Maître d'Ouvrage ou ses représentants seraient facturées à l'entreprise.

1.3 – VISITE DU SITE

L'entrepreneur devra, en vue de la remise de son offre, effectuer une visite sur site, afin de prendre connaissance des lieux et de la totalité des installations existantes.

Cette visite aura notamment pour but :

- de repérer la nature des ouvrages existants.
- d'estimer son installation de chantier, ainsi que tous les frais annexes d'accès, nettoyages, clôtures, gardiennage, protection de lignes, alimentation en eau, électricité, etc...
- de vérifier toutes les indications, côtes et hauteurs indiquées sur les plans
- d'estimer les sujétions et les coûts des contraintes de chantier entraînées par la protection des personnes, et des biens du fait que certains locaux seront conservés et utilisés pendant une partie des travaux.
- d'estimer les sujétions et les coûts des contraintes de chantier entraînées par la sécurité inhérente à la fonction propre du bâtiment dans lequel sont à réaliser les travaux, **en l'occurrence un établissement Ministériel** avec toutes les conséquences que l'absence de mesures adaptées pourrait entraîner sur le dysfonctionnement de celui-ci.
- d'estimer les sujétions et les surcoûts entraînés par les contraintes d'approvisionnement des matériaux, d'accès aux locaux et d'évacuation des matériels.
- d'estimer les mesures à prendre concernant les risques de toute nature.

Il appartiendra à l'entreprise d'apprécier les équipements existants ainsi que l'importance, la nature des installations à réaliser et les contraintes d'exploitation du site.

Cette visite sera programmée par la Direction des Travaux des services du Premier Ministre.

L'entreprise soumissionnaire devra impérativement être présente.

Le certificat de visite remis par le Maître d'Ouvrage sera obligatoirement joint avec l'offre.

1.4 – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.4.1 GENERALITES

Tout le matériel doit être neuf, d'un type normalisé et estampillé NF et ne pas être en fin de cycle de production.

En l'absence de normalisation, les fournitures doivent être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.

La présentation des équipements, notamment des ensembles d'appareils de chauffage, ventilation et de sanitaire, ainsi que la réalisation de tous les réseaux doit être particulièrement soignée.

Les matériels à mettre en œuvre sont choisis en fonction des risques particuliers des zones où ils sont installés, de leur mode de pose et conformément aux textes officiels en vigueur.

L'ensemble des équipements doit être conçu et construit afin d'assurer :

- Une fiabilité maximum
- Une maintenance sûre, rapide et aisée.

Les installations doivent être rationnelles et simples de manière à ce qu'un opérateur puisse effectuer sans risque d'erreurs toutes les manœuvres susceptibles d'être exécutées pour les besoins de l'exploitation ou pour palier les conséquences d'un incident quelconque.

Le matériel choisi et calculé ne doit en aucun cas être le siège d'échauffements préjudiciables à sa tenue et à celle des appareils inclus ou voisins.

L'entreprise choisit ses fournitures sous réserve que :

- L'ensemble de matériels de même nature soit de même marque.
- Ses fournitures soient conformes au dossier technique joint avec son offre.
- L'ensemble des matériels choisis permette le remplacement de chaque pièce de chaque appareil pendant une durée minimum de dix années. Un engagement écrit des dispositions prévues sera obligatoirement joint avec l'offre.

L'équipement des locaux est détaillé dans le présent descriptif.

L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareils et appareillages soient identiques.

1.4.2 ETENDUE ET LIMITES DES PRESTATIONS

Généralités

La description des installations est purement énonciative et nullement limitative. A l'intérieur des limites fixées par le marché, l'Entreprise est tenue de livrer des ensembles complets en ordre de marche.

L'Entreprise devra résoudre elle-même toutes difficultés d'ordre technologique susceptibles de se présenter aux limites des domaines qui sont à son ressort.

De plus, l'Entreprise est tenue de recueillir tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour assurer une parfaite qualité de ses prestations.

Fourniture

Quelles que soient les conditions d'achat et d'installation, toute fourniture à la charge de l'entreprise s'entend pour les prestations suivantes, sauf indications contraires dans les spécifications particulières.

- Etudes, plans et documents spécifiés par ailleurs :
 - Construction du matériel.
 - Contrôle qualité et essais sur site.
 - Emballage.
 - Transport sur le site des matériels sur plateau, en caisses, container.
 - Fourniture des matériels consommables et outillages spéciaux éventuels nécessaires aux essais et à la mise en service.
 - Fourniture des accessoires d'assemblage, d'éclissage et de fixation des divers éléments livrés séparément.
- Participations aux essais en usine sur le site
 - Rédaction des procès-verbaux et de réception sur le site.
- Les limites de fournitures spécifiques à certains types d'équipements sont précisées ci-après, sous les titres correspondants.

Installation

Toute installation, à la charge de l'entreprise s'entend pour les prestations suivantes :

- Déchargement des matériels.
- Stockage provisoire éventuel en atelier ou sur le site dans le cas où l'installation ne pourrait suivre immédiatement à la livraison.
- Manutentions de reprise et de mise à pied d'œuvre des matériels.
- Etudes, plans et documents spécifiés par ailleurs.
- Mise en place définitive des matériels (fixations, scellements, éclissages, pose et raccordement des liaisons électriques).
- Réservations et percements.
- Fermeture de tout passage de câbles.
- La reconstitution des degrés coupe feu, thermiques et phoniques au droit de ses réservations et percements, compris fourreaux en traversée.
- La protection antirouille de tous les éléments métalliques oxydables, de sa fourniture et non protégés à la livraison contre la corrosion.
- Rebouchage des saignées et reprise éventuelle des plâtres, enduits, peintures.
- Mise à la terre de tous les matériels.
- Les essais sur site et en usine.
- Rédaction des procès verbaux d'essais et de réception sur le site.

Coordination

L'Entreprise est tenue de recueillir tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour assurer une parfaite adéquation de sa fourniture et/ou de son installation à l'ensemble du projet.

Les contacts directs entre l'entreprise et les autres intervenants peuvent être admis si les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- Accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Oeuvre.
- Une copie des échanges d'informations est transmise au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre avec une note explicitant les impacts de la coordination sur ses prestations contractuelles.

Dans tous les cas, toute modification, suppression, adjonction aux spécifications ne peut être entreprise sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de ses représentants dûment mandatés.

L'installation est à la charge de l'entreprise, cette dernière doit, avant de commencer le montage :

- S'assurer que les cotes et indications des plans qui lui auront été remis par le Maître d'Œuvre sont exactes et que les ouvrages de génie civil sur lesquels doit s'effectuer le montage du matériel ont été exécutés suivant les plans et indications remis par lui.
- Attirer **par écrit** l'attention du Maître d'Œuvre sur toutes les parties de l'installation qui, éventuellement, ne seraient pas correctement exécutées pour le raccordement ou la mise en place de sa fourniture.

L'entreprise fournit au Maître d'Œuvre, pendant la préparation de chantier, tous les documents permettant de définir et de faire exécuter les ouvrages et installations qui lui sont nécessaires pour effectuer l'installation de ses équipements.

De son côté, le Maître d'Œuvre met à la disposition de l'entreprise ces mêmes ouvrages et installations conformément à un planning fait par l'entreprise et établi d'un commun accord pendant la préparation de chantier.

Dans le cas où l'entreprise ne se conformerait pas aux obligations énoncées ci avant, elle aurait à supporter, sans exclusion, les conséquences techniques et financières de sa négligence.

1.5 – BORDEREAU DE PRIX

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission :

- Un bordereau de prix détaillé selon le modèle joint spécifiant les quantités et marques de matériels utilisés. Les prix indiqués comprendront la fourniture et pose compris toutes sujétions. Toute présentation différente sera rejetée.

Les prix seront hors taxes inclus tous les frais indiqués au cahier des clauses administratives ou tout autre document joint au présent dossier d'appel d'offres.

- Une liste des dispositions prises pour éviter toutes dégradations et détériorations.
- Un certificat de visite.
- Un mémoire sur la méthodologie et l'organisation des travaux.

- Un dossier technique.

Toute offre non accompagnée de l'ensemble de ces pièces ne sera pas examinée.

Le présent descriptif définit le niveau de prestations et qualités. L'entrepreneur ne pourra proposer des marques différentes qu'à niveau de qualité et présentation équivalentes à celles préconisées.

En cas de divergence, les prescriptions du présent descriptif seront retenues.

L'entrepreneur devra vérifier les quantités de matériels prévus, celles ci étant données à titre indicatif.

Les soumissionnaires doivent obligatoirement établir leur offre sur la base du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, des plans et diverses pièces qui constituent la solution de base.

1.6 – DOSSIER TECHNIQUE

1.6.1 ETUDES

La mission du Bureau d'Etudes ne comporte que l'établissement du descriptif de consultation des entreprises accompagné de plans de principe sans calculs, ni dimensionnement, ainsi que des photos.

Aucun document complémentaire au présent dossier ne sera établi par le Bureau d'Etudes.

Toutes les études, notes de calculs et plans complémentaires sont à la charge de l'entreprise.

Après passation du marché, l'entrepreneur aura à sa charge toutes les études et plans d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

1.6.2 DOSSIER D'EXECUTION

Avant toute exécution, l'installateur devra soumettre pour approbation au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle au plus tard un mois avant tout commencement de travaux un dossier d'exécution, format papier, en cinq exemplaires dont un reproducible et comprenant au minimum :

- Plans d'installation de chantier détaillé
- Plan de prévention, PPSPS
- Plans de méthode et de phasage
- Plans d'ateliers, de chantier et de détails définissant la totalité des ouvrages
- Plans d'installation qui indiqueront :
 - . Caractéristiques des équipements avec encombrement
 - . Emplacement des équipements
 - . Marques, références et type de matériels utilisés
 - . Implantations de l'ensemble des parties visibles
 - . Tracés des réseaux
 - . Passage des tuyauteries, gaine d'air
 - . Besoins en énergie électrique avec localisation
 - . Toutes indications nécessaires à la bonne compréhension des installations.

- Plans de tableaux qui comporteront :
 - . Indication de montage
 - . Plan de face avant
 - . Caractéristiques techniques des appareils et appareillages
 - . Régime de neutre
 - . Courant de court circuit
 - . Chute de tension
 - . Pouvoir de coupure
 - . Calibre des équipements
 - . Réglage des appareils
 - . Section et nature des câbles
 - . Schéma unifilaire
 - . Schéma de distribution des polarités
 - . Plans de borniers et fileries
 - . Nomenclature du matériel
- Plans de réservations, caniveaux, et percements qui seront à réaliser par le présent lot.
- Schémas détaillés de toutes les fonctionnalités liés à la future Gestion Technique du bâtiment qui comporteront par ensemble, armoires de protection,...
 - . Liste des entrées-sorties
 - . Analyse fonctionnelle
 - . Analyse organique
 - . Schémas de raccordement
 - . Schéma du ou des bus de terrain
 - . Grilles de paramétrage
 - . Listes de variables
 - . Vues synoptiques avec variables
- Schémas des sources auxiliaires.
- Schémas d'interconnexion
 - . Entre les matériels fournis par d'autres, mais installés et raccordés par le présent lot.
 - . Avec les matériels fournis et installés par d'autres lots.
- Certificats et procès-verbaux de conformité des matériels mis en œuvre.
- Manuels opératoires
Les manuels opératoires et de maintenance devront permettre à un exploitant, non nécessairement familiarisé avec le type d'installation proposé, d'opérer, maintenir et réparer un équipement rapidement et en toute sécurité.
- Nomenclature complète des ensembles, matériels et constituants.
- Fiche technique de chaque matériel et équipement avec procès verbaux
- Carnets de câbles et notes de calculs
- Planning et procédure d'essais
- Mode opératoire travaux et basculements
- Toutes les notes de calculs, débits d'air, niveau sonore, refroidissement, bilans thermiques et de ventilation
- Les dispositions relatives aux risques du site avec mode opératoire d'intervention et validation par le Maître d'Ouvrage.

Les plans et documents doivent comporter tous les renseignements nécessaires à la bonne exécution des installations. Ils seront exécutés aux formats standardisés. La symbolisation CEI sera utilisée pour tous les schémas électriques.

Les plans fluides seront établis sur le format normalisé par l'AFNOR en utilisant les symboles et textes normalisés.

Le dossier sera transmis dans son intégralité avec bordereau d'accompagnement. Aucun document partiel ne sera examiné. Dans le cas où cette disposition ne serait pas respectée, les frais financiers complémentaires correspondants seront à la charge de l'entreprise.

L'ensemble des intervenants transmettra ses remarques, elles seront prises en compte par l'entreprise avec fourniture d'un courrier d'accompagnement attestant la prise en compte des remarques.

Dans le cas où la Maîtrise d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle jugeraient insuffisants les documents fournis par l'entreprise, il lui sera demandé sans incidences financières tous documents complémentaires nécessaires à la bonne compréhension.

En cours d'exécution et en cas de travaux modificatifs, l'ensemble des documents précités sera modifié par l'entrepreneur et transmis suivant le même principe que le dossier d'exécution fait en démarrage de travaux.

Un dossier de chantier sera fourni et installé dans la salle de réunion avec mise à jour à l'avancement du chantier.

Il comportera au minimum tous les documents précités avec en complément tous les avis Bureau de contrôle et SPS.

1.6.3 DOSSIER DE RECOLEMENT

En fin de travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle :

- Un dossier complet sur AUTOCAD 2015 comprenant :
 - . Plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution.
 - . Tous documents du dossier d'exécution précité et mis à jour.
 - . Un CD sera remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.
- Un fichier informatique au format ALS mentionnant :
 - . Le local.
 - . Le numéro d'équipement.
 - . La marque.
 - . Le type et le modèle.
 - . Le numéro de série.
 - . Les principales caractéristiques.
 - . La fonction.
- Les certificats d'essais sur bande avec capture d'événements.
- Un dossier en trois exemplaires des plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution.
- Un reportage photos complet des travaux réalisés.
- Un schéma sous pochette plastique rigide de chaque armoire, tableau, verrouillage,
- Les plans format A0 plastifié sous cadre bois dans chaque local avec synoptiques des réseaux.
- Les notices d'entretien, de montage et d'exploitation nécessaires à la bonne conduite des installations.
- Les codes d'accès logiciels et protocoles de chaque matériel.

- Le catalogue des pièces de rechange de chaque matériel et accessoires.
- Les carnets de câbles.
- Les procès verbaux figurant aux documents COPREC.
- Les certificats de conformité, les certificats d'homologation du matériel ou de l'installation.
- Les procès verbaux des matériels.
- Les manuels opératoires.
- Le rapport définitif sans observations du bureau de contrôle.
- Une attestation de conformité aux dispositions du présent cahier des charges.
- Les attestations consuel.
- Les documents nécessaires aux DIUO seront également fournis par l'entreprise au SPS.

Si au cours de la période de garantie, ces documents se révèlent inadéquats ou erronés, l'entreprise devra sans délai les compléter ou les modifier et retransmettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre un dossier complet.

Au cas où des modifications auraient été apportées par l'entreprise, aux installations telles qu'elles étaient au moment de la réception, l'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre un dossier complet de l'installation modifiée.

Le paiement de la dernière situation est assujéti à la remise de ces documents.

1.6.4 DOSSIER TECHNIQUE FIN DE TRAVAUX (D.O.E.)

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la très grande importance du dossier technique des installations réalisées.

Il est impératif pour l'Entreprise d'en commencer la confection dès le début des études.

Le dossier comprendra les rubriques qui suivent, il sera constitué de classeurs, les plans ou documents seront placés sous des pochettes en plastique.

1.6.4.1. Description sommaire

Cette description sommaire est destinée à présenter les installations et leurs principes à des personnels non spécialistes.

Elle décrira le principe et le fonctionnement d'une manière simplifiée. La description sera illustrée par des schémas.

1.6.4.2. Description complémentaire

Elle est destinée au technicien averti, elle sera échafaudée à partir du devis descriptif de consultation.

1.6.4.3. Notice descriptive de fonctionnement

Cette notice permettra de décrire les procédures simples :

- de mise en route ;
- d'arrêt normal ;
- d'arrêt d'urgence ;
- de purge ;
- de vidange ;
- de contrôle de bon fonctionnement.

Elle sera complétée par une rubrique de diagnostics simples permettant à un personnel moyennement spécialisé, soit de dépanner, soit de juger la gravité de la panne pour appeler, le cas échéant, le plus rapidement possible le spécialiste.

1.6.4.4. Note de calculs

Elle comprendra tous les calculs suivants :

- coefficients K ;
- déperditions ;
- apports thermiques ;
- détermination des débits d'air par local et bilans été et hiver ;
- détermination des caractéristiques de tous les appareils (puissances, pression, niveaux sonores, etc.) ;
- bilans de puissances, calorifiques, frigorifiques et électriques ;
- bilans eau chaude sanitaire et note de calculs eau froide et eau chaude sanitaire ;
- calculs acoustiques ;
- les bases de calculs telles que spécifiées.

1.6.4.5. Documentation technique des matériels

Tous les matériels sans exception seront répertoriés et décrits, les documentations seront classées par ordre alphabétique.

Il sera prévu pour chaque matériel :

- une fiche précisant en détail : adresse et numéro de téléphone du constructeur, modèle, type, grandeur, puissances, caractéristiques, nature des matériaux, etc. (tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur) ;
- une documentation technique du constructeur ;
- la courbe avec indication du point de fonctionnement de l'appareil ;
- les procès-verbaux d'essais et description d'essai par un organisme officiel, par exemple :
 - . matériaux coupe-feu
 - . calorifuge, etc.

Une liste des matériaux rencontrés par les flux d'air sera demandée de manière à vérifier si les matériels et matériaux mis en œuvre sont compatibles à la qualité d'air voulue.

1.6.4.6. Notice d'entretien

La notice comportera un tableau général annuel des opérations d'entretien à effectuer sur tous les matériels.

En colonnes verticales, sera indiquée la périodicité des interventions journalières, hebdomadaires, trimestrielles, mensuelles etc.

En ligne horizontale, les matériels intéressés, groupés par famille si leur entretien est identique.

Il sera ensuite établi pour chaque matériel distinct, une fiche technique d'entretien précisant :

- la périodicité de chaque intervention (calendrier d'entretien, heures de fonctionnement, encrassement, etc.)
- la nature de l'intervention, dans le cas de graissage, indiquer le type de graisseur, la qualité et la quantité de lubrifiant.

1.6.4.7. Liste des pièces de rechange

Cette liste précisera une caractéristique distinctive pour chaque matériel permettant éventuellement de la retrouver aisément dans la description du matériel.

Cette liste sera réalisée par famille du matériel, par exemple :

- liste des fusibles, bobines, contacteurs, courroies, paliers, moteurs électriques, fusibles de coupe-feu, moteur, etc. ;
- liste de filtres avec leurs références complètes ;
- liste de pièces et matériels de rechange et de dépannage pour constituer un stock préventif et curatif sur un an et deux ans de fonctionnement.

Les délais de livraison habituels pour ce type de matériel seront indiqués.

Seront compris dans les pièces de rechange, les matières consommables nécessaires à un entretien correct, huile, graisse, courroies, etc.

Sera également jointe une liste des appareils de mesure non électriques et portatifs recommandés pour le contrôle du bon fonctionnement des régulations et les réglages éventuels, et qui n'auront pas été fournis par ailleurs dans le cadre du marché :

- manomètres ;
- thermomètres ;
- enregistreurs, etc.

L'estimation financière de chaque pièce de rechange recommandée sera précisée.

1.6.4.8. Plans d'exécution et de récolement

Les plans et schémas seront répertoriés sur une liste ; ils seront pliés et présentés dans des chemises à sangle (au dos des pochettes plastique de classeur).

Ils devront être le reflet parfait des ouvrages tels qu'ils ont été réalisés, et réalisés à partir des plans de synthèse tout corps d'état ; ils seront réalisés sur Autocad, version 2012.

Le dossier regroupera tous les plans d'exécution, les plans de fabrication, de montage, les schémas électriques, les schémas d'asservissement, les schémas hydrauliques et aérauliques.

Les plans fournis par l'Entreprise devront préciser :

- pour chaque tronçon des réseaux aérauliques et hydrauliques :
 - . le débit ;
 - . la vitesse de passage du fluide véhiculé ;
 - . le diamètre ou les dimensions de passage ;
 - . la perte de charge linéique.
- pour chaque matériel installé :
 - . la marque ;
 - . le type ;
 - . les caractéristiques techniques (débit, puissance, pression disponible, etc.).

1.6.4.9. Relevés des débits mesurés

L'Entreprise devra à chaque opération d'essais et de réglage des installations et lors de la dernière mise au point fournir un document qui précisera tous les résultats d'essais, à savoir :

- les débits d'air et pertes de charge de chaque réseau (par tronçon);
- les débits de soufflage, d'extraction dans les locaux (et à chaque diffuseur ou grille) avec calcul des taux de brassage ;
- les pertes de charge de chaque filtre ;
- le Delta p de chaque ventilateur ;
- les pertes de charge de chaque batterie ;
- les mesure et contrôle de la température et de l'hygrométrie dans chaque local ;
- les mesures des cascades pression ;
- les mesures des niveaux sonores dans chaque local et dans chaque zone ;
- le contrôle d'empoussièrement des locaux, conformément à la norme NF EN ISO 14644 ;
- le contrôle d'intégrité des filtres haute efficacité, conformément à la norme NF EN ISO 14644 ;
- le contrôle des caractéristiques physiques et dynamiques des ventilateurs des centrales d'air et des extracteurs ;
- le contrôle de l'armoire électrique (tension, câblage, protection, etc.) ;
- le contrôle des capteurs tout ou rien, type câblage, fonctionnement et asservissement ;
- le contrôle des capteurs analogiques, type câblage, mesure ;
- le contrôle des actionneurs tout ou rien, type câblage, mesure ;
- le contrôle des actionneurs analogiques, type câblage, fonctionnement ;

- le contrôle de la régulation et des automatismes (voir § 2.5.1.) ;
- le point de réglage et le Delta p de chaque registre Iris et le débit correspondant
- le procès-verbal de nettoyage des gaines ;
- le procès-verbal de contrôle d'étanchéité des gaines de classe B ;
- les fiches des essais COPREC ;
- les relevés des débits des réseaux hydrauliques (eau glacée et eau chaude) au niveau des robinets Ta Control avec le repérage sur la nouvelle installation ;
- les relevés des débits d'eau chaude et d'eau glacée au niveau de chaque vanne Ta Control sur toutes les antennes principales du local technique avant et après travaux ;

1.6.5 PRESENTATION

L'ensemble des documents sera présenté exclusivement en langue française.

1.6.6 SYNTHESE

Le présent lot doit l'ensemble des plans de synthèse des lots électricité, et CVC plomberie, ainsi que la gestion totale de la réalisation des réseaux.

1.7 – ORGANISATION DES TRAVAUX

1.7.1 REUNIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra être représentée aux rendez-vous de chantier auxquels elle aura été convoquée. Son représentant devra être compétent et responsable, recevant les ordres et prenant les décisions au nom de l'entreprise. Les absences non justifiées seront pénalisées par une amende.

Au cas où le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Ouvre jugeraient incompetents techniquement ou en matière de coordination l'encadrement de l'entreprise, les entreprises en seraient avisées par lettre recommandée et auraient dix jours pour remplacer le personnel défaillant.

1.7.2 CHOIX DES MATERIELS

L'entreprise doit joindre lors de la remise des offres les références des produits ou matériels qu'elle propose d'employer ainsi que les fiches techniques correspondantes par prestation. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. ne pourra être pris en considération.

Les échantillons concernant les fournitures diverses seront soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour acceptation avant toute mise en fabrication ou pose.

1.7.3 STOCKAGE DES MATERIELS

Tout stockage de matériels se fera de façon soignée à l'intérieur du site avec l'accord du Maître d'Œuvre. Le stockage toléré ne concerne que les matériaux à mettre en œuvre journallement et non les surplus ou chutes qui devront être évacués quotidiennement.

Tout locaux ou baraques nécessaires au stockage sont à prendre en charge par le présent lot.

L'entreprise sera responsable de la protection de son matériel stocké sur le chantier.

1.7.4 FRAIS DIVERS

Les frais afférents aux études particulières sont à la charge de l'entreprise titulaire concernée.

Les frais afférents aux avant métrés quantitatifs sont à la charge de l'entreprise.

1.7.5. – ORGANISATION DE CHANTIER

L'entrepreneur devra tenir compte de la proximité d'une voie de passage pompiers le long des bâtiments.

La circulation à l'intérieur du site et aux abords devra se faire en tenant compte des impératifs des autres chantiers, des règles de sécurité et du P.G.C. remis dans le présent dossier de consultation.

L'entreprise ne pourra pas exiger de travaux supplémentaires pour la mise en place de dispositifs particuliers, circulations, matériels, etc..., relatifs à cet état de fait.

L'entreprise devra prévoir la protection de ses installations.

L'ensemble des installations provisoires seront à la charge de l'entreprise.

Une aire de stockage des gravois sera octroyée à l'entreprise, aucun gravois ne sera stocké sur le site, ils seront stockés en benne bâchée étanche à la poussière et évacués au fur et à mesure.

Aucun gravois ne sera stocké en dehors des bennes.

La fermeture à clé de la zone de chantier, la garde des stocks, matériels et installation seront assurées par l'entreprise.

En cas de vol, l'entreprise ne pourra réclamer une quelconque indemnité ou faire porter la responsabilité au Maître d'Ouvrage.

La taille des camions devra être adaptée au contexte de la circulation du site. Le Maître d'Ouvrage ne pourra tolérer le blocage de la circulation par des manoeuvres intempestives. L'entreprise fournira soixante douze heures avant les livraisons ou travaux les numéros de véhicule et nom de société.

Lors de la livraison de matériaux, qui entraînera la fermeture de la voirie, il devra être prévu :

- un mode opératoire avec consignes, contraintes et plans qui seront à faire valider par tous les intervenants.
- un balisage spécifique de dévoiement de la circulation générale.
- Le personnel nécessaire pour assurer la circulation pendant la phase de fermeture de la voirie.

L'entreprise prévoira des panneaux de mise en garde à la circulation du personnel, ainsi qu'un fléchage de l'accès obligatoire vers la zone d'évacuation des gravois.

Dans la zone chantier les gravois seront évacués par des matériels bâchés.

1.7.6 PERSONNEL

Chaque membre du personnel entreprise qui travaillera sur le site sera muni de badge avec nom de la personne et de l'entreprise. Il sera également déclaré au plan de prévention.

Cette liste sera déposée au PC de sécurité et tenue à jour pendant la durée des travaux.

1.7.7 INSTALLATION DE CHANTIER

1.7.7.1 Protection de chantier

Pour la présente opération l'entrepreneur devra la réalisation des protections de chantier liés à son intervention, leur installation, location entretien, réparations, dépose, déplacement pendant toute la période des travaux et leur enlèvement en fin de travaux.

L'entrepreneur sera responsable des dégâts qui pourraient être causés à ces protections, soit de son fait ou par un tiers et devra en effectuer les réparations immédiatement.

Chaque zone de chantier devra être maintenue fermant à clé en dehors des heures ouvrées, au moyen d'une porte provisoire où non munie d'une serrure à clé ou d'un cadenas.

1.7.7.2 Alimentation de chantier

Les alimentations et branchements en eau sont à la charge de l'entreprise et se feront à partir des installations existantes.

Il en est de même pour les EU et évacuations.

Il sera installé des comptages sur chaque réseau fluides.

Dans le cas où elles seraient insuffisantes, les modifications seront prises en charge par le titulaire du présent lot, à ses frais.

1.7.7.3 Locaux

Les locaux de chantier qui comprennent au minimum un WC, un lavabo, une salle réfectoire et vestiaires, une douche et une salle de réunion sont à la charge de l'entreprise.

Les prestations comprennent l'installation, l'entretien et également le nettoyage.

L'entreprise prévoit également ses containers des stockages pour ses matériaux.

Les dispositions indiquées ci-avant ne viennent pas en contradiction avec le PGC qui prévaudra, mais en complément d'équipements le cas échéant.

1.7.8 HYGIENE ET SECURITE

Le Plan Général de Prévention établi par le Maître d'Ouvrage et joint au présent dossier, fixe l'ensemble des obligations que l'entreprise se devra de suivre en matière d'hygiène et de sécurité.

Aucun démarrage de travaux ne sera autorisé sans la signature de tous les intervenants du plan de prévention.

L'entreprise se fera assister par un préventionniste pour l'établissement du Plan de Prévention.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et mise en place de vestiaires, douches sanitaires et tous équipements pour son personnel.

Une zone de stockage sera allouée à l'entreprise.

Une réunion hebdomadaire sera prévue avec le Maître d'Ouvrage pour le contrôle des dispositions.

1.8 – CONTROLE TECHNIQUE

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle, ainsi que du Coordonnateur SPS sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'organisme de contrôle est chargé de la conformité des matériels et des installations avec les normes et règlements en vigueur. Il peut être également mandaté par le Maître d'Ouvrage pour la vérification de la conformité avec les spécifications techniques du présent cahier des charges.

Lors des essais et vérifications, l'entrepreneur assistera le contrôleur et devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.

Il est prévu des visites, dont deux en fin de chantier. Lors de la seconde visite, toutes les réserves relatives à la conformité aux normes et règlements devront avoir été levées. Si d'autres visites sont nécessaires, les frais correspondants seront à la charge de l'entreprise.

La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves auront été levées et au reçu des certificats de conformité.

1.9 – GARANTIES - ENTRETIEN

1.9.1 GARANTIE GENERALE

Dès réception de l'ouvrage et après la levée des réserves formulées à cette occasion, l'entrepreneur restera entièrement responsable de tout vice ou malfaçon constatés.

Cette garantie sera de un an, couvrira pièces et main d'œuvre 24 H / 24, week-end et jours fériés, et ne comportera pas de frais pour le Maître de l'Ouvrage. Au cours de cette période, l'entrepreneur réparera ou remplacera toutes les pièces mécaniques ou électriques

reconnues défectueuses en utilisant des pièces standard pour les équipements en cause. Il sera tenu d'effectuer ces réparations dans un délai de deux heures maximum après avoir été averti.

Un numéro d'astreinte avec procédure sera communiqué à la réception.

Dans le cas où deux interventions sur un même matériel se produisent pendant la période de garantie, le Maître d'Ouvrage pourra demander le remplacement de ce matériel aux frais complets de l'entreprise avec les mêmes contraintes de réalisation que le marché. Les incidences de la remise en état des installations résultant d'incidents et qui seraient imputables à l'entrepreneur, seront entièrement à la charge de ce dernier. L'installation sera entretenue gratuitement pendant la même durée de un an.

Cette garantie entretien comprendra, à dater de sa mise en vigueur et de la réception :

- Au moins trois visites systématiques par an.
- Les réglages et graissages de tous les équipements en mouvement.
- Le remplacement systématique des pièces défectueuses.
- Le remplacement des filtres.
- Le resserrage des bornes et connexions de tous les matériels à chaque visite.
- Toutes les autres opérations d'entretien complet, nécessaires au bon fonctionnement des équipements.

A chaque intervention, il sera fourni un compte-rendu détaillé de chaque opération contresigné par le Maître d'Ouvrage et expédié au Maître d'Oeuvre.

1.9.2 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

L'entrepreneur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.9.3 GARANTIE DU MATERIEL

Le matériel devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré sera garanti pendant deux ans minimum à dater de la mise en service.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous traitera.

L'entrepreneur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant

deux ans à dater de la mise en service, avec pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de un an.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit au bout de chaque période de garantie de contrôler l'état d'usure. Si celui ci est anormal, il sera demandé à l'entreprise de remplacer le matériel à ses frais.

1.10 – ESSAIS - RECEPTION

1.10.1 GENERALITES

L'entreprise a, à sa charge, tout le personnel et le matériel nécessaire à la mise en œuvre dans les meilleurs délais et les meilleures conditions des essais, compris appareils de mesures, matériel consommable, de rechange.

L'entreprise doit donner suffisamment à l'avance les dates et lieu des essais.

Parallèlement, elle soumettra en début de marché au Maître d'Ouvrage, Maître d'Oeuvre et bureau de contrôle un planning détaillé et les procédures d'essais détaillées qui feront apparaître au minimum :

- Le détail des essais
- Les modes opératoires détaillés
- La méthodologie d'intervention pour chaque manœuvre et opération
- Les contraintes liées à chaque manoeuvre
- Les mesures prises pour assurer la continuité de service
- Les contraintes générées pour l'activité du site
- Le mode de circulation des documents en vue d'avertir les services du maître d'Ouvrage.

L'ensemble sera validé par le Maître d'Ouvrage qui transmettra ensuite à l'ensemble des services.

Dans le cas où le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Oeuvre et le bureau de contrôle jugeraient insuffisants les documents fournis par l'entreprise, il lui sera demandé sans incidences financières tous documents et explications complémentaires nécessaires à la bonne compréhension.

Les fiches d'essais sur bande ou fichier informatique avec capture d'événements devront obligatoirement mentionner les valeurs garanties et les références aux normes concernées.

Les PV d'essais sont rédigés par l'entreprise. Outre les résultats des essais, ces PV comportent toutes les informations nécessaires à l'exploitation, réglages, points de consignes, etc...

Les tests devront être conduits par du personnel qualifié, dûment mandaté par l'entreprise.

Un reportage photo sera joint avec fiches détaillées et quantitatif des équipements.

Les essais seront exécutés conformément aux recommandations des Textes Officiels en vigueur.

La liste donnée ci-après n'est pas exhaustive. Les essais spécifiques à certains équipements sont spécifiés sous le titre concerné.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'assister à tout ou partie des essais ou de se faire représenter par un organisme conseil de son choix.

Si, lors de visites d'inspection et sans en avoir été prévenu à l'avance par l'entreprise, le Maître d'Œuvre constatait que les essais prévus au planning ne peuvent être réalisés au temps programmé, l'entreprise aura à supporter les coûts de la ou des visites complémentaires du Maître d'Œuvre rendues nécessaires par la négligence de l'entreprise.

En cas d'absence de représentants qualifiés de l'entreprise le jour prévu pour les essais, ou si les essais sont indûment retardés, le Maître d'Œuvre peut notifier à l'entreprise d'exécuter ces tests dans les dix jours après réception de la notification et dans les conditions requises par le présent CCTP. L'entreprise supportera le coût des visites complémentaires du Maître d'Œuvre.

Si l'entreprise manquait à cette obligation, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les essais par un organisme de son choix, aux frais et aux risques de l'entreprise.

Les essais seront effectués en présence du bureau de contrôle dont les honoraires sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Ils comporteront des essais en usine et des essais sur site.

Les diverses vérifications indiquées ci-dessus ne sauraient être invoquées par l'entrepreneur, au cas où le Maître d'œuvre viendrait à exiger le remplacement d'éléments défectueux, soit au cours des travaux, soit pendant le délai de garantie.

Au préalable, l'entreprise du présent lot aura procédé à ses propres essais de fonctionnement et de sécurité avec la participation des intervenants des lots concernés.

1.10.2 ESSAIS EN USINE

Sans objet.

1.10.3 ESSAIS SUR SITE

Lorsque les installations seront achevées, il sera procédé aux essais et vérifications avec les prestations du marché, ainsi qu'aux mesures et essais de fonctionnement, conformément aux textes en vigueur.

Les résultats des mesures et essais seront inscrits sur bande et sur des procès verbaux conformes aux documents COPREC.

En particulier les essais et vérifications seront effectués aux frais de l'entreprise, en présence des représentants du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle et comprendront sans que cette liste soit limitative :

- Essais électriques
 - Mesure d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs.
 - Mesure de la valeur de la prise de terre.
 - Vérification des circuits de terre et du raccordement de toutes les masses métalliques à la terre.
 - Contrôle des dispositifs de raccordement des conducteurs.

- Contrôle des organes de protection et notamment le réglage du calibre, de la sensibilité et de la temporisation des disjoncteurs.
- Contrôle des dispositifs de déclenchement.
- Contrôle du fonctionnement des verrouillages.
- Mise sous tension des installations.
- Mesures d'éclairement.
- Mesures d'intensité et de chute de tension.
- Contrôle des entrées-sorties
- Contrôle des communications
- Etalonnage des mesures
- Contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de commande et d'alarme.
- Bon fonctionnement de chaque récepteur.

Autocontrôle : l'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer le contrôle et le suivi de la bonne réalisation de ces travaux ; la méthode devra être soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou aux règles de l'Art.

Les essais ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation.

Ils porteront sur :

- La vérification de la conformité des installations
- Les essais d'étanchéité, d'écoulement
- Les essais de fonctionnement
- Les essais de sécurité, des régulations, commandes et contrôles
- Les vérifications des caractéristiques et des performances des matériels et équipements

Avant chaque essai, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre:

- Une liste du matériel qu'il compte mettre en œuvre
- Une note technique sur la stratégie et la méthode qu'il compte employer pour mener à bien ses essais
- Des fiches essais vierges pour chaque matériel

Après chaque essai, il devra être rédigé un procès-verbal qui indiquera :

- La date, le système, le matériel essayé
- Les conditions de l'essai, état du matériel, équipements traités, température de l'air extérieur, de l'ambiance, etc...
- Les fiches essais complétées, une pour chaque matériel et installation, avec les résultats clairement exprimés
- Les copies des bandes d'enregistrement accompagnées de toutes remarques faites.

Les procès-verbaux seront communiqués pour avis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des essais.

Celui-ci se réserve le droit de demander, en sa présence, la répétition de certains essais.

Pour tout le matériel qui ne donnerait pas satisfaction, des séries supplémentaires d'essais pourront être exigées après réglage, ceci même pendant la période postérieure à la réception avec des réserves.

Si, par suite de défaillance de l'Entreprise, des essais devraient être répétés, le Maître d'Œuvre ou ses représentants se réservent le droit d'imputer à l'Entreprise le coût des honoraires supplémentaires.

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, tout le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par les agents techniques chargés de la réception.

Le remplacement ou la remise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les essais devant être réalisés en cours d'exécution seront programmés à l'avance ; en particulier leur exécution et acceptation devront être obtenues avant les fermetures de gaines et faux plafonds.

Essais COPREC

L'entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications du fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n°1.

Les résultats seront transcrits sur les procès-verbaux établis suivant les modèles figurants dans le document technique COPREC n°2.

Ces essais et vérifications sont à la charge du présent lot.

Les méthodes à utiliser devront être soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage ou du Bureau de Contrôle.

Des rinçages et des décapages seront obligatoirement effectués sur les canalisations d'eau chaude, d'eau glacée et d'eau froide ; ces rinçages et ces décapages seront répétés autant de fois que nécessaire pour éliminer tous corps étrangers.

Les installations seront remplies d'eau et tous les points de fuite obstrués. Elles seront mises sous pression. Des enregistreurs de pression à bandes attesteront que les installations supportent une pression au moins égale au double de la pression de marche.

Les originaux des bandes seront insérés dans le dossier de fin de travaux.

Si, pendant 12 heures au moins, la pression ne varie pas, les installations pourront être considérées comme « étanches à froid ».

L'Entrepreneur fournira une attestation d'essai d'étanchéité à froid.

Essais d'étanchéité des canalisations fluide sous pression

Les canalisations de fluides et leurs accessoires seront mis en charge sous une pression d'essai de 1,5 fois la pression de service avec un minimum de 10 bars, tous les robinets de puisage et de vidange fermés et les robinets d'arrêts ouverts sauf cas spécial, imposant d'autres dispositions.

Aucune fuite ne devra se révéler pendant la période d'observation suffisante d'au moins 4 heures. Ces essais seront exécutés à la pompe d'épreuve sous pression hydraulique avant peinture calorifuge des canalisations.

Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation

Les canalisations de vidange et les chutes seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles.

Cet essai en service pourra être remplacé par un essai à la fumée ou à la pression d'air.

Essais acoustiques

Les essais seront effectués sur les installations en vue de déterminer leur conformité à la réglementation en vigueur, aux exigences du présent document et aux règles de l'Art.

Les essais seront effectués dans les bâtiments finis.

Essais de fonctionnement

Les essais de fonctionnement seront faits pendant la saison considérée. Ces essais ont pour but de vérifier la possibilité de maintenir constantes les températures par les seuls réglages sur les appareils.

Ces essais seront effectués sur la demande de l'Entrepreneur, après exécution des derniers réglages.

L'installation fonctionnera dans les conditions normales durant les deux jours précédant l'essai. Dans ces conditions, les températures relevées devront être celles prévues.

Au cours des essais, il sera procédé à toutes expériences utiles en vue de vérifier le bon fonctionnement des organes de régulation et de contrôle.

Travaux préparatoires

Avant la décision de la date des essais il sera vérifié que les installations sont conformes :

- . au dossier de consultation et à ses avenants éventuels ;
- . aux plans, schémas et documents d'exécution.

Le repérage des appareillages devra être réalisé et le dossier technique présenté. Le calorifuge devra être posé.

De plus, tous étalonnages et réglages d'appareils devront être effectués. Les réglages seront consignés sur un document ainsi que tous les éléments de sélection et de mesure correspondants à ces réglages (vitesses et débits de fluide, températures d'entrée-sortie, vitesse de rotation, valeurs de consigne, etc.).

Les certificats d'épreuve, dont la production est imposée, devront être présentés. En outre, les essais de résistance ou d'épreuve, auxquels doivent satisfaire les différentes fournitures faites par l'Entreprise, pourront être effectués en totalité ou en partie, à l'initiative du Bureau d'Études ou du Maître d'Ouvrage, et sans que l'Entrepreneur puisse se récuser ou s'y soustraire.

Essais de régulation et de puissance

Les essais de régulation devront être effectués avant la réception de l'installation.

Les essais de puissance seront exécutés sur la demande du Bureau d'Études. Ils seront demandés, au plus tard, à la fin de la première saison :

- hivernale pour les installations de chauffage ;
- estivale pour les installations de rafraîchissement.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de provoquer la décision du Bureau d'Études avant la fin de la saison concernée. Dans le cas où l'Entrepreneur omettrait cette formalité, le délai serait prolongé jusqu'à l'achèvement de la saison suivante.

Les essais de puissance, pour être valables, ne pourront être effectués qu'à une période où la température extérieure constatée sera comprise entre les limites suivantes :

- . en hiver : température considérée : - 7° C
- . en été : température considérée : + 32° C

Cette température extérieure retenue, sera la température minimale constatée dans la localité pendant la période de 24 heures précédant la fin des essais.

Des thermo-hygromètres de précision et de grande sensibilité, seront installés par les soins de l'Entrepreneur sur les parties d'installations désignées par le Bureau d'Études pour contrôler les réactions des dispositifs de régulation.

Un document concrétisera les essais de régulation en précisant les résultats obtenus. A cet effet pour chaque local sera indiqué :

- . les températures : contractuelle et mesurée ;
- . le débit soufflé : théorique et mesuré ;
- . les débits extraits : théoriques et mesurés ;
- . les vitesses d'air dans les zones de turbulences.

Un second document structuré de la même manière sera établi lors des essais de puissance pendant chacune des saisons correspondantes.

Essais des sécurités

Les essais des sécurités seront effectués pour la mise en marche de l'installation. Ils seront renouvelés à la visite de réception.

Ils porteront sur les sécurités, défauts, alarmes et asservissements. Ils seront réalisés avec la participation des intervenants des autres lots concernés. A charge à l'Entrepreneur du présent lot de les convoquer.

Essais de l'installation dans son ensemble

Ces essais seront réalisés sur une installation complètement terminée.

Ils ont pour but de vérifier que les résultats obtenus sont conformes aux hypothèses de calculs.

- Essais mécaniques
Il sera prévu les dispositions minimales suivantes :
 - . Vérification du serrage des bornes et mesure des résistances de contact.
 - . Contrôle des connexions jeux de barres.
 - . Vérification mise à la terre.
 - . Contrôle du bon fonctionnement mécanique de l'appareillage et des verrouillages.
 - . Contrôle de l'isolement des circuits.
- Essais diélectriques
 - . Contrôle fil à fil des liaisons, repérage des fils, connexions, bornes et câbles.
- Essais avant réception
L'entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement préalables aux opérations de réception, et notamment :
 - . Essais de bon fonctionnement électriques avec tous les circuits sous tension.
 - . Essais des relais de protection.
 - . Réglage des appareils.
 - . Contrôle de l'ensemble des séquences d'alarmes, signalisation, commande et verrouillages.
 - . Contrôle des appareils de mesures, auxiliaires.
 - . Contrôle rotation de phases.
 - . Essais de fonctions délestables, couplage, permutations, sécurité, à vide et en charge.
 - . Mise en charge des circuits.
 - . Mesure de tension.
 - . Vérification échauffements appareils, appareillages et canalisations.
- Contrôle débit d'air et niveau sonore.

1.10.4 PRINCIPE DES ESSAIS

L'ensemble des essais est dû pour tous les travaux.

Les essais sur site et avant réception seront effectués en tenant compte des contraintes du site et sans créer une quelconque perturbation à l'exploitation.

Ils seront faits à vide et en charge avec fourniture, avant mise en service et réception, des fiches d'autocontrôles pour chaque matériel, appareils, actionneurs...

La réception et la mise en service se feront après validation de ces documents par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle.

1.10.5 RECEPTION

Préalablement l'entrepreneur aura procédé aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, l'entrepreneur fera alors sa demande de réception au Maître d'Ouvrage par courrier recommandé avec accusé de réception.

Lors de la réception des travaux, les installations seront contrôlées en quantité et qualité.

Si des discordances étaient constatées, le Maître d'Oeuvre pourrait demander le remplacement à la charge de l'entrepreneur des matériels qui ne seraient pas conformes.

Seules les modifications notifiées par écrit seront prises en considération.

Si la réception ne peut être prononcée qu'avec des réserves, les installations pourront néanmoins être mises en service sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'organisme chargé des vérifications et réceptions, ainsi que le Maître d'Oeuvre lui factureront les déplacements complémentaires.

1.11 – ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra une assistance à l'exploitant pendant trois jours consécutifs après la réception des installations et deux visites de un jour pendant la première année suivant cette réception.

Ces visites ne comprennent pas les réfections ou réglages dus à des défaillances rentrant dans le cadre des garanties légales.

1.11.1 - MISE EN SERVICE

Le Maître d'Ouvrage et ses représentants attachent une importance particulière à la qualité des essais et mises au point des installations.

L'Entreprise devra, en conséquence, les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfaitement satisfaisant aux clauses du marché de toutes les régulations et asservissements.

Avant chaque essai, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre:

- Une liste du matériel qu'il compte mettre en oeuvre.
- Une note technique sur la stratégie et la méthode qu'il compte employer pour mener à bien ses essais.
- Des fiches essais vierges pour chaque matériel.

Après chaque essai, il devra être rédigé un procès-verbal qui indiquera :

- La date, le système, le matériel essayé.
- Les conditions de l'essai, état du matériel, équipements traités
- Les fiches essais complétées, une pour chaque matériel et installation, avec les résultats clairement exprimés.
- Les copies des bandes d'enregistrement accompagnées de toutes remarques faites.

Les procès-verbaux seront communiqués pour avis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des essais.

Celui-ci se réserve le droit de demander, en sa présence, la répétition de certains essais.

Pour tout le matériel qui ne donnerait pas satisfaction, des séries supplémentaires d'essais pourront être exigées après réglage, ceci même pendant la période postérieure à la réception avec des réserves.

Si, par suite de défaillance de l'Entreprise, des essais devraient être répétés, le Maître d'Œuvre ou ses représentants se réservent le droit d'imputer à l'Entreprise le coût des honoraires supplémentaires.

1.11.2 - OBLIGATIONS GENERALES DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur doit, sous réserve des stipulations du Marché, avec un soin et une diligence appropriés, exécuter et entretenir les travaux et fournir toute main d'oeuvre, y compris la supervision de celle-ci, ainsi que les matériaux, le matériel et toutes autres choses, de nature provisoire ou définitive, nécessaires pour cette exécution et cet entretien.

L'Entrepreneur est entièrement responsable de l'adéquation, de la stabilité et de la sécurité de toutes les opérations de chantier et méthodes d'exécution.

Procédure

Avant début des travaux, à l'initiative de l'entreprise :

- État contradictoire des lieux.

En fin de travaux, au moment de la réception :

- État des lieux selon mêmes conditions qu'au début des travaux avant réception et prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage des installations.

L'Entreprise prenant sous sa responsabilité le bon fonctionnement de l'ensemble des installations.

1.12 - FORMATION

Dans un délai fixé minimum de un mois avant la date prévue pour la mise en service industrielle de l'installation, l'entreprise doit soumettre au Maître d'Ouvrage le plan de formation qu'il propose pour familiariser le personnel de l'exploitant avec les équipements fournis.

Cette formation doit couvrir les aspects :

- opérationnels
- de maintenance et réparation pour toutes les catégories de personnel d'exploitation.

Cette formation pourra compter des sessions de cours et travaux pratiques dans les ateliers et/ou siège de l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du personnel en formation tous les moyens nécessaires, instructeurs compétents, matériel.

Sur le site, l'entreprise est tenue d'accepter au sein de ses équipes de montage, essais, mise en service, le personnel qui lui sera désigné par le Maître d'Ouvrage.

Dans tous les cas, ce personnel en formation sera considéré comme placé à la disposition et sous la responsabilité de l'entreprise par le Maître d'Ouvrage.

De ce fait, aucune réclamation de la part de l'entreprise pour détérioration de matériel et/ou de logiciel ne sera acceptée.

Les frais de transport et d'hébergement sont à la charge de l'entreprise.

Il sera prévu, pour trois techniciens et pour chaque type de matériel, une journée de formation.

Cette formation concerne les matériels de plomberie, sanitaires et CVC.

1.13 - ECHANTILLONS

L'entrepreneur adjudicataire des travaux présentera dès l'ouverture du chantier un échantillonnage comprenant chaque modèle d'appareil et appareillage proposé.

L'ensemble du matériel utilisé sera soumis avant exécution à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Pour ce faire, l'entrepreneur soumettra un échantillon complet et sollicitera l'agrément soit par écrit, soit par consignation dans un rapport de chantier.

L'entrepreneur sera tenu de fournir du matériel neuf, revêtu de l'estampille nationale de conformité aux normes NF-USE, ou NF-Electricité.

Pour les matériels dont les normes ne prévoient pas l'attribution de conformité NF-USE, la qualité du matériel sera garantie par un procès verbal de conformité aux normes, établi par un organisme habilité.

Les matériels seront choisis en fonction des conditions du milieu ambiant, chocs, eau, risques mécaniques, etc...

1.14 – SOUS - TRAITANCE

En cas de sous traitance, l'entreprise titulaire du marché devra transmettre sa demande d'agrément au plus tard 21 jours avant intervention de l'entreprise sous-traitante sur le chantier au Maître d'Ouvrage ou son représentant par courrier recommandé avec accusé de réception et devra au préalable avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre. La liste des documents à présenter pour effectuer cette demande sera à demander au préalable au Maître d'Ouvrage ou son représentant.

L'entreprise sous traitante se conformera en tout point au présent C.C.T.P., au C.C.A.P. et aux contraintes du site.

1.15 – LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur doit la totalité des prestations et installations en ordre de marche et conformément aux normes en vigueur.

1.16 - PREAMBULE

Le présent document concerne la description des travaux de chauffage, ventilation et plomberie nécessaires à la création d'un ascenseur et aménagement de trois appartements du 69, Rue de Varenne à PARIS.

Les travaux seront réalisés avec locaux occupés et le bâtiment en activité, à l'intérieur d'une enceinte Ministérielle.

A cet effet, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions afin de maintenir en permanence les installations en service, et éviter une gêne quelconque au bon fonctionnement du site. Il devra en particulier obtenir l'autorisation des services techniques pour :

- Toutes interventions et/ou coupure sur les réseaux.
- Une demande écrite sera formulée deux semaines à l'avance.
- Percements pour passage des chemins de câbles réseaux fluides et canalisations de toute nature qui seront effectués en dehors des heures normales, suivant planning et consignes que fournira l'entrepreneur au démarrage des travaux. Ce planning sera obligatoirement approuvé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre.
- Effectuer les travaux dans les locaux sensibles tels que services techniques, locaux à usage public, etc... dont les horaires seront à aménager.
- L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le caractère particulier de l'établissement.
- Chaque intervention fera l'objet d'une méthodologie détaillée avec plans, impact sur le fonctionnement du site et mesures conservatoires prises par l'entreprise afin d'assurer la continuité de service. Aucune intervention ne se fera sans accord écrit de tous les intervenants.

Il ne sera toléré aucune détérioration et poussière dans les locaux pendant la période de travaux.

Tout local ou équipement endommagé sera refait ou remplacé à la charge de l'entrepreneur.

Il prendra en compte les prescriptions générales relatives aux risques du site.

1.17 – CONNAISSANCE DU SITE

L'entrepreneur déclare avoir visité les lieux où seront réalisés les travaux et après avoir pris connaissance des sujétions et conditions dans lesquelles ceux-ci devront s'effectuer, en particulier sans que cette liste soit limitative :

- Encombrement des lieux.
- Hauteur et dimensions des locaux.
- Accessibilité du site.
- Accessibilité des locaux.
- Horaires à adapter en fonction des contraintes de fonctionnement du site.

Le projet tel qu'il est envisagé comporte certaines difficultés particulières, à savoir entre autre :

- Travaux à l'intérieur d'un bâtiment en activité d'une enceinte Ministérielle.
- Manutention des matériels à opérer en zone de passage et d'activité.
- Impératifs liés à l'impossibilité de fermer les services pendant la durée de l'opération.
- Nécessité d'informer le personnel de chantier, de respecter les procédures et de faire attention en permanence à l'activité mitoyenne qui continuera.
- Nécessité de prendre connaissance des contraintes de planning et des impératifs d'intervention liés à cette activité et aux chantiers mitoyens.

Le candidat s'engage à accepter toutes les ruptures dans la continuité de ses travaux, le décalage fixé ou accidentel de ses horaires d'intervention, le travail en horaire de nuit ou week-end qui lui seraient imposées en fonction des besoins au fur et à mesure de l'avancement de ses prestations ou pour raison de sécurité ou d'exploitation de l'activité du site.

Les essais se feront obligatoirement de nuit ou de week-end selon volonté du Maître d'Ouvrage.

Il en sera de même pour les contraintes concernant les livraisons et déchargements du matériel afin de supprimer toute gêne dans le fonctionnement du bâtiment ou des chantiers existants.

Il ne pourra présenter aucune réclamation ou demande d'indemnisation au prétexte de perte de temps ou manque d'information.

1.18 – INTERVENTIONS PARTICULIERES

Toute intervention susceptible d'entraîner une perturbation de l'exploitation, à titre exceptionnel, devra être planifiée en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur fournira pour chacune de ces opérations une demande écrite deux semaines à l'avance qui stipulera :

- Le mode opératoire accompagné de plans.
- Les dispositions prises pour maintenir les installations sous tension et en service continu.
- Les dispositions prises relatives aux risques du site.

1.19 – OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Le fait d'avoir présenté une offre suppose qu'il a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux, qu'il a visité les lieux et qu'il s'engage à exécuter ceux-ci dans les règles de l'art, quand bien même il lui semblerait qu'ils ne sont pas parfaitement prévus et définis sur les documents de consultation et ce, sans jamais pouvoir prétendre à aucun supplément sur les prix convenus.

Il aura dû également s'être renseigné auprès des services du Maître d'Ouvrage et des différents concessionnaires sur les conditions de travail et de raccordement aux réseaux existants.

En conséquence, il demeure convenu que, moyennant le prix forfaitairement indiqué dans son Acte d'Engagement, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages dans les règles de l'art, même lorsque le détail n'est pas formellement précisé.

Le C.C.T.P. et les plans guides sont établis afin de fixer le programme général des travaux et les modes de construction des ouvrages, mais ils n'ont pas un caractère limitatif.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à des travaux supplémentaires.

En cas d'obscurité ou d'oublis, il doit les signaler au Maître d'Oeuvre, par écrit, avant la remise des offres, faute de quoi il sera censé avoir accepté de réaliser sans réserve les ouvrages projetés.

Aucune coupure des fluides ne peut être envisagée, sauf avis express du Maître d'Ouvrage et sous son contrôle.

Toutes coupures de Fluides quelles qu'elles soient doivent être soumises à l'acceptation du Maître d'Ouvrage. L'entrepreneur du présent lot prendra en compte le phasage de

l'opération et son offre comprendra l'ensemble des mises en provisoire tant pour la plomberie, le chauffage, la ventilation sans aucun supplément de prix.

L'entrepreneur se doit :

- d'avoir pris connaissance du C.C.T.G, du C.C.A.P. et du C.C.T.P. dans leur ensemble avant signature du Marché, afin d'apprécier très correctement ses prestations, compte tenu des autres corps d'état.
- d'acquérir les informations lui permettant de livrer des ouvrages lui incombant conformément aux règles de l'art.
- de reconnaître au Maître d'Ouvrage la maîtrise d'interprétation des pièces écrites et des documents graphiques.
- de prendre toutes les dispositions réglementaires quant à la mise en place sur le site des matériels ou produits susceptibles de créer un danger ou incendie.
- d'inclure dans ses prestations les travaux préparatoires de sa spécialité nécessaires aux autres corps d'état.
- de reconnaître ne pouvoir arguer d'erreurs ou d'omissions dans la rédaction des documents du Marché afin de livrer des ouvrages incomplets ou d'imputer à leur exécution des suppléments de prix. Les ouvrages non décrits seront traités par analogie avec ceux figurant au présent C.C.T.P.
- d'exécuter les travaux complémentaires que sur ordre de service signé du Maître d'Ouvrage.
- de prendre toutes dispositions afin de pallier aux nuisances de tout ordre à l'égard du voisinage.
- de prendre en compte le fait qu'il se charge de s'adjoindre des Ingénieurs Spécialistes chargés d'établir les calculs et les documents graphiques au mode de réalisation des ouvrages en conformité aux objectifs fixés par le C.C.T.P.
- d'entreprendre l'ensemble des démarches auprès des administrations et concessionnaires afin d'exécuter ses travaux conformément à tous les règlements en vigueur.
- de désigner un responsable permanent sur le chantier capable de représenter l'entreprise tant auprès du Maître d'Oeuvre qu'auprès des entreprises, d'assurer le pilotage de travaux incombant à ses prestations.
- de demander aux autres corps d'état la fourniture et la pose des matériels à incorporer dans ses ouvrages.
- de faire connaître en temps voulu au Maître d'Oeuvre les ouvrages invisibles ou devant devenir inaccessibles.
- de planifier sa main d'oeuvre, ses matériels et équipements ainsi que les approvisionnements des produits et fournitures, ce, afin de maintenir le délai d'avancement des travaux lui incombant.
- de prendre en compte que les énoncés des prescriptions communes, des règlements et normes et des limites de prestations ne sont en aucun cas limitatifs.

L'entrepreneur est tenu au respect des règles découlant des servitudes :

- de Droit Administratif
- de Droit Civil
- de l'Urbanisme
- de la Législation du Travail

- du Code de la Construction et Habitation

1.20 – RISQUES TRAVAUX

L'entreprise pendant la durée des travaux prendra les dispositions afin de limiter au maximum les risques liés aux travaux.

Liste générale des mesures :

- Définir l'accès chantier, condamnation des autres accès...
- Préciser l'emplacement des cloisons de chantier
- Définir l'isolement du chantier par cloison dure
- Définir l'accès du public, son cheminement
- Evacuation des gravois
 - Conteneurs fermés ou bâchés
 - Cheminement des gravois
 - Horaires habituels du service
 - Nettoyage du chantier
 - Aspirateurs d'air
 - Balayages
 - Evacuation régulière de gravats
 - Abords maintenus très propres
 - Arrosages fin par aspersion éventuelle (benne, goulotte...)
 - Calfeutrement ou isolement des portes situées aux abords du chantier
 - Portes d'accès maintenues fermées
 - Calfeutrement des gaines techniques, des bouches de désenfumage, des grilles de ventilation...
 - Couverture de la benne

Toutes ces mesures sont à inclure dans le dossier de travaux.

Un document doit être élaboré par l'entreprise en démarrage de travaux et sera validé par la Maîtrise d'ouvrage.

Un ou plusieurs exemplaires devront être affichés sur les lieux du chantier pour rappel.

Un exemplaire sera transmis accompagné d'explications orales à tous les représentants de l'entreprise ainsi qu'au Maître d'Oeuvre.

Chaque responsable d'entreprise devra veiller au bon respect des consignes qui concernent sa spécialité.

Chaque intervention dans les services fera l'objet d'une méthodologie détaillée avec plans des mesures, impact sur le fonctionnement du service et mesures conservatoires afin d'éviter tous risques. Aucune intervention ne se fera sans accord écrit de tous les intervenants.

Dispositions

L'entrepreneur fournira à l'appui de son offre les dispositions détaillées qu'il compte prendre pendant la durée des travaux.

1.21 - DOSSIER

1.21.1 - GENERALITES

L'entreprise joindra avec son offre les documents dont la liste suit :

- Mémoire
- Dossier technique

Toute offre non accompagnée de l'ensemble de ces pièces ne sera pas examinée.

1.21.2 - MEMOIRE

Fourniture d'un mémoire relatif à la méthodologie et l'organisation des travaux du chantier.

Il comprend au minimum :

- Une liste nominative des personnels de l'entreprise avec qualifications et habilitations justifiant de leur capacité à réaliser les travaux du présent Cahier des Charges.
- Une liste des dispositions prises pour protéger les équipements existants pendant toute la durée des travaux et durant les livraisons des matériels.
- Dispositions prises pour le traitement des déchets et l'environnement.
- Dispositions prises pour lutter contre les risques liés aux travaux.
- Dispositions prises pour assurer la continuité de service.
- Délai d'intervention et mode opératoire pour dépannage.
- Procédure d'essais.
- Procédure d'intervention en site occupé.

1.21.3 – DOSSIER TECHNIQUE

Fourniture d'un dossier technique qui comprendra au minimum les éléments suivants :

- Pour chaque appareil et matériel CVC et Plomberie
 - Marque
 - Références complètes
 - Performances
 - Documentation technique détaillée
- Dispositions prises pour assurer :
 - Débit d'air
 - Niveau sonore
 - Acoustique

1.22 – MAITRE D'OEUVRE

La Maîtrise d'Œuvre est assurée par le Bureau d'Etudes :

T3E IdF
6, rue Volta
94140 ALFORTVILLE
 : **01.41.79.35.60**

Auprès duquel vos renseignements complémentaires peuvent être obtenus.

II – CLAUSES TECHNIQUES PLOMBERIE - SANITAIRES

2.1 - GENERALITES

Les présentes Clauses Techniques Générales constituent les bases minimums auxquelles doit se conformer l'entreprise pour le dimensionnement et la mise en oeuvre des installations propres à garantir les résultats fixés dans le Chapitre « Description des Ouvrages ».

Si des données de conception conduisent à des contraintes supérieures aux bases définies dans les clauses techniques générales, ces données doivent être prises en considération sans réserve.

2.2 - DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELS

Les installations et les matériels doivent être conçus, dimensionnés et mis en oeuvre en conformité avec la réglementation française et européenne à la date de la commande.

Doivent être appliqués :

- le code de la construction et de l'habitation
- les normes françaises AFNOR
- le cahier des charges D.T.U (Documents Techniques Unifiés) et en particulier DTU 60.1 d'Août 2013 et DTU 60.11 d'Août 2013
- le règlement sanitaire départemental
- le code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires
- les prescriptions du Conseil Supérieur de l'Hygiène
- le code du travail
- le code de l'assemblée plénière
- les prescriptions techniques du C.S.T.B
- les prescriptions du laboratoire d'Hygiène de la ville de Paris
- les instructions et prescriptions des services publics et techniques : sécurité, eau, assainissement
- le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- la nouvelle réglementation acoustique
- ainsi que l'ensemble des normes, décrets, arrêtés, circulaires liés à l'exécution des ouvrages

De plus l'entrepreneur doit respecter :

- Les recommandations et prescriptions édictées par les fabricants
- Les procédés techniques non traditionnels faisant l'objet d'un avis technique
- Les règles de l'art

En aucun cas l'entrepreneur ne peut prétendre que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur.

Dans le cas de superposition de textes réglementaires, le document le plus contraignant doit être tenu comme document de référence.

2.3 - BASES DE CALCULS

GENERALITES

L'entrepreneur doit prendre contact avec les différents concessionnaires intéressés par la nature des travaux du présent lot et doit fournir :

- une analyse d'eau récente prise sur le site et établie par un laboratoire agréé.

2.3.1 – EAU FROIDE

- Nature de l'eau de ville suivant analyse fournie par le Maître d'Ouvrage
- Pression de l'eau de ville suivant indication du Maître d'Ouvrage
- Pression maximum au robinet 3 bars
- Pression minimale au robinet 0,3 bars
- Vitesse de circulation dans les conduites :
 - . 1,00 m/s aux appareils depuis arrêts de cellule
 - . 1,50 m/s en distribution générale et en colonnes
- Débit de base des robinets :

- Lavabo	0,20 l/s
- Evier	0,20 l/s
- Vidoir	0,33 l/s
- Douche	0,20 l/s
- WC avec réservoir de chasse	0,12 l/s
- Lave mains	0,10 l/s
- Attente	à préciser par les utilisateurs

2.3.2 - EAU CHAUDE

- Pression maximale au robinet 3 bars
- Pression minimale au robinet 0,3 bars
- Vitesse de circulation dans les conduites
 - . 1,00 m/s aux appareils depuis arrêts généraux
 - . 1,50 m/s en distribution générale et en colonnes
- Débit de base des robinets

- Lavabo	0,20 l/s
- Evier	0,20 l/s
- Vidoir	0,33 l/s
- Douche	0,20 l/s
- Lave-mains	0,10 l/s

2.3.3 - EVACUATION

- Lavabo 0,75 l/s
- Evier 0,75 l/s

- Vidoir	1,20 l/s
- Douche	0,50 l/s
- WC avec réservoir de chasse	1,50 l/s
- Lave-mains	0,75 l/s
- Attente	à préciser par les utilisateurs

2.3.4 – COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

Alimentation en eau

- <u>Coefficient à appliquer à chaque appareil</u>	
- WC, Lave-mains	0,50
- Lavabo, vidoir	1,50
- Douche	2,00
- Evier	2,50

Les coefficients de simultanéité à appliquer sur les collecteurs d'alimentation sont ceux de

DTU 60.11 soit $0,8 / \sqrt{x-1}$

Evacuation EU-EV

Les coefficients de simultanéité sont identiques à ceux concernant l'alimentation en eau.

2.3.5 – DETERMINATION DES DIAMETRES

Eau froide

Suivant les débits probables déterminés et les vitesses recommandées.

Eau chaude

Suivant les débits probables déterminés et les vitesses recommandées.

Collecteurs EU-EV

Suivant les débits probables déterminés en appliquant :

- Soit la formule de Bazin

$$Q = \frac{87 RH \sqrt{i}}{\gamma + \sqrt{RH}} \quad SM \quad \text{avec} \quad \gamma = 0,16$$

- Soit à l'aide des diamètres pré-calculés du DTU 60.11

La hauteur maximale de l'eau dans les collecteurs doit être de 5/10è et la vitesse comprise entre 1 et 3 m/s avec un minimum occasionnel de 0,6 m/s.

2.3.6 – DIAMETRE DE RACCORDEMENT DES APPAREILS

- Alimentation eau froide et eau chaude

- Lavabo	diamètre intérieur minimum 12 mm
- Evier	diamètre intérieur minimum 12 mm
- Douche	diamètre intérieur minimum 16 mm
- Vidoir	diamètre intérieur minimum 14 mm
- WC avec réservoir de chasse	diamètre intérieur minimum 10 mm
- Lave-mains	diamètre intérieur minimum 10 mm
- Machine à laver la vaisselle	diamètre intérieur minimum 12 mm

- Évacuation

- Lavabo	diamètre intérieur minimum 33,6 mm
- Évier	diamètre intérieur minimum 40 mm
- Douche	diamètre intérieur minimum 43,6 mm
- Vidoir	diamètre intérieur minimum 33,6 mm
- WC à chasse directe	diamètre intérieur minimum 100 mm
- Lave-mains	diamètre intérieur minimum 33,6 mm
- Machine à laver la vaisselle	diamètre intérieur minimum 33,6 mm
- Siphon de sol	diamètre intérieur minimum 100 mm

2.3.7 – MAINTIEN EN TEMPERATURE DE LA DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Bouclage

La différence de température entre la production et le robinet le plus éloigné ne doit pas être supérieure à 5°C.

La vitesse de circulation dans la boucle retour ne doit pas être inférieure à 0,20 m/s et supérieure à 0,80 m/s. Le débit minimum de recyclage dans une antenne ne sera pas inférieur à 100 litres.

La recirculation sera effectuée au plus près de chaque cellule sanitaire. Les bras morts ne devront pas excéder la capacité de 3 litres conformément au décret de Novembre 2005. Le diamètre minimal de recirculation ne sera pas inférieur au Ø 14/16 pour du tube cuivre et DN 15 pour du tuyau PVC type HTA.

Les tuyauteries de bouclage seront réalisées en tube cuivre, avec calorifuge identique à celui installé sur les distributions d'eau chaude sanitaire.

En cas d'incapacité de réaliser un bouclage, il sera prévu des traceurs électriques, y compris raccords électriques (uniquement pour les extrémités).

2.4 - DESINFECTION

A la fin des travaux, avant la mise en service, il sera procédé à la désinfection des réseaux, conformément à la dernière circulaire ministérielle.

Le mode opératoire de la désinfection des réseaux intérieurs de distribution d'eau potable sera conforme au fascicule du service de contrôle des eaux de la ville de Paris rédigé en collaboration avec la Chambre Syndicale des Entreprises de Couverture de Plomberie de la Région Parisienne.

Le mode opératoire est le suivant :

- s'assurer que le réseau à désinfecter est bien isolé par rapport au réseau public (ou autres réseaux intérieurs s'il s'agit d'une extension, d'un remplacement ou d'une réparation). Pour cela, mettre en place des dispositifs : vannes, robinets d'essais, clapets de non-retour, robinets d'injection (préalablement désinfectés) au point de raccordement du réseau réputé potable, ce mode sera répété autant de fois que cela sera nécessaire, et ce, en fonction du phasage des travaux.

Choix du désinfectant : Le désinfectant sera choisi en accord avec la maîtrise d'ouvrage. En règle général il s'agit du chlore dosé à 15ppm/litres avec une dose minime de permanganate de potassium servant uniquement de traçant.

Quantité totale nécessaire : 150 grammes par mètre cube de capacité

Mode opératoire :

1. - Lavage préalable énergique (2 heures environ) des canalisations. S'il existe des réservoirs (ballons de surpression, d'eau chaude...), effectuer plusieurs remplissages et vidanges par les points bas de ceux-ci.

2. - Injection de la solution désinfectante : Le réseau à désinfecter étant rempli d'eau claire et bien dégazée, injecter la solution depuis le point d'injection situé à l'aval de la protection (à l'origine du réseau à désinfecter).

Régler le débit d'injection de telle sorte que pour 1/10 de solution mère, il passe environ 9/10 d'eau claire du réseau réputé potable.

Ne jamais introduire en une seule fois la totalité de la solution mère pour ensuite l'entraîner avec l'eau claire. Ouvrir chaque robinet ou exutoire rencontré (en partant des branches les plus basses vers les branches les plus hautes) jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant.

Refermer chaque robinet ou exutoire aussitôt et passer au suivant.

Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné (exutoire d'extrémité), isoler l'ensemble du réseau par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable.

3. - Temps de contact : 48 heures

4. - Rinçage : Evacuer la solution désinfectante, rincer énergiquement (2 heures environ), puis laisser couler par tous les robinets de puisage pendant 24 heures à débit suffisant.

5. - A l'issue du rinçage, refermer tous les robinets de puisage et exutoires en attendant les prélèvements et les résultats de contrôle analytique de l'eau par le laboratoire agréé.

IMPORTANT :

- La désinfection des réseaux eau froide et eau chaude, doit obligatoirement être effectuée à partir d'un réseau réputé potable par l'autorité sanitaire.
- Mettre en place le dispositif vanne, robinet d'essais, clapet de non-retour, et robinet d'injection à tous les points d'attente d'alimentations futures (local non équipé, seconde phase de construction...) ce qui permettra d'effectuer la désinfection ultérieure de ces locaux sans créer de gêne dans les locaux déjà occupés.
- Dans le cas de phases, il y aura lieu de ne pas raccorder le retour d'eau chaude sur le réseau déjà désinfecté.

2.5- ESSAIS - MISE EN ROUTE

2.5.1 – CONFORMITE DES INSTALLATIONS

Les installations de Plomberie - Sanitaires feront l'objet par les autorités compétentes (bureau de contrôle, commission de sécurité...) d'un contrôle de conformité.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après l'obtention du procès-verbal correspondant et l'entrepreneur du présent lot devra effectuer toutes démarches nécessaires pour obtenir l'approbation de son projet et de ses installations.

Tous les frais occasionnés par ces démarches, visites de contrôle, remise en état après essais, et travaux complémentaires pour mise en conformité sont à la charge du présent lot.

2.5.2 – CONTROLES DES APPAREILS ET ROBINETTERIES SANITAIRES

Suivant DTU 60.1 chapitre IV. Le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entrepreneur, tout matériel ou appareil qui paraîtrait présenter des caractéristiques différentes au matériel proposé.

2.5.3 – CONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS

Autocontrôle : l'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer le contrôle et le suivi de la bonne réalisation de ces travaux ; la méthode devra être soumise à l'approbation du maître d'ouvrage.

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou aux règles de l'Art.

Les essais ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation.

Les contrôles et essais seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

Ils porteront sur :

- la vérification de la conformité des installations
 - les essais d'étanchéité, d'écoulement
 - les essais de fonctionnement
 - les essais de sécurité, commandes et contrôles
 - les vérifications des caractéristiques et des performances des matériels et équipements.
- L'entrepreneur doit mettre à la disposition du maître d'ouvrage et du Maître d'Œuvre, tout le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par les agents techniques chargés de la réception.

Le remplacement ou la remise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les essais devant être réalisés en cours d'exécution *seront programmés à l'avance* en particulier leur exécution et acceptation devront être obtenues avant les fermetures de gaines et faux plafonds.

2.5.4 - ESSAIS

Essais COPREC

L'entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications du fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N°1.

Les résultats seront transcrits sur les procès-verbaux établis suivant les modèles figurants dans le document technique COPREC N°2.

Ces essais et vérifications sont à la charge du présent lot.

Les méthodes à utiliser, devront être soumises à l'agrément du maître d'ouvrage ou du bureau de contrôle.

Essais de fonctionnement des appareils sanitaires

Chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement.

En particulier, on vérifiera :

- que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont normales
- que la manœuvre des robinets et des commandes de vidanges est aisée et sans défaut
- que les chasses de WC sont efficaces.

Essais de salubrité des appareils sanitaires

Ces essais ont pour but de vérifier :

- Que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs *appareils pouvant se produire* simultanément dans des conditions du DTU ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.
- Que les appareils seront tels qu'ils ne présenteront pas de *surface retenant l'eau* ; les plages seront en pente vers la cuvette.

Essais d'étanchéité des canalisations fluides sous pression

Les canalisations de fluides et leurs accessoires seront mis en charge sous une pression d'essai de 1,5 fois la pression de service avec un minimum de 10 bars, tous les robinets de puisage et de vidange fermés et les robinets d'arrêts ouverts sauf cas spécial, imposant d'autres dispositions.

Aucune fuite ne devra se révéler pendant une période d'observation suffisante d'au moins 4 heures. Ces essais seront exécutés à la pompe d'épreuve sous pression hydraulique avant peinture ou calorifuge des canalisations.

Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation

Les canalisations de vidange et les chutes seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles.

Cet essai en service pourra être remplacé par un essai à la fumée ou à la pression d'air.

Essais d'étanchéité des canalisations encastrées

Les essais d'étanchéité des canalisations enterrées sont à prévoir avant et après la réalisation du dallage

Essais de l'installation dans son ensemble

Ces essais seront réalisés sur une installation complètement terminée.

Ils ont pour but de vérifier que les résultats obtenus sont conformes aux hypothèses de calculs.

2.5.5 – ESSAIS ACOUSTIQUES

Les essais seront effectués sur les installations en vue de déterminer leur conformité à la réglementation en vigueur, aux exigences du présent document et les règles de l'Art.

Les essais seront effectués travaux finis.

2.6 - MATERIAUX ET MATERIELS

Tous les composants de l'installation doivent être neufs, de la meilleure qualité et répondre exactement aux conditions de fonctionnement.

Ils doivent être conformes aux normes, avis techniques et D.T.U.

Les matériels et appareils faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité doit avoir obtenu ce label (NF robinetterie etc...).

L'emploi éventuel d'autres composants, d'autres marques ou d'autres types doit avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre peut exiger l'utilisation des marques et types prévus, même s'il est employé les termes "similaires" ou "équivalents".

2.6.1 – NATURE DES TUYAUTERIES

Tube cuivre

- Canalisations apparentes :
Tube conforme à la norme NFA 21-120 assemblé par raccords à souder par capillarité ou préfabriqué en atelier.

- Canalisations encastrées :
Tube cuivre conforme à la norme NFA 51-120 sous fourreau ou sous protection plastique agréé et en fonction de la température du fluide véhiculé. Aucun raccord n'est admis sur les parcours incorporés.

Les canalisations en tube cuivre seront posées sur colliers démontables à tiges, à scellement, ou à pattes à vis.

Ces colliers pourront être double et seront placés suivant les écartements prévus à la norme NF 41 203, ils seront de marque MUPRO, type Iso, ou équivalent approuvé.

Ils seront obligatoirement placés dans les zones où les brasures ont été exécutées et aérées des accessoires (raccords robinetteries).

Les écartements entre murs et tubes seront obtenus par l'interposition de rosaces coniques ou exceptionnellement plates.

Toutes les jonctions cuivre devront être visibles ou placées dans les zones facilement accessibles.

Les cintrages et déformations du cuivre se feront à chaud ou sur du tube recuit au préalable.

Les déformations et cintrages à froid sur tube écroui seront refusés.

Toutes les canalisations cuivre seront soudées par brasure.

La soudure à l'étain n'est pas admise sur le chantier.

Les jonctions cuivre sur cuivre seront réalisées par l'intermédiaire de raccords du commerce.

Les emboîtures pourront être faites sur des tubes de cuivre de même diamètre.

Les raccords sur robinetterie sanitaire et robinetterie bâtiment seront faits par collets battus ou jonctions de commerce.

Il ne sera pas réalisé de jonction par joint rapide, joint américain et joint bague.

Il sera obligatoirement prévu, dans tous les cas, un système d'isolement entre supports, colliers et canalisations, en interposant une bague caoutchouc.

Les supports seront réalisés en acier galvanisé à chaud.

Les tuyauteries, livrées en barre, seront bouchonnées à leurs extrémités et stockées dans un endroit à l'abri des agents atmosphériques et des corps étrangers (terre, boue, etc.). Le non-respect de ces consignes entraînera l'interdiction du montage des installations concernées ou le démontage des ouvrages concernés.

Tube fonte pour évacuation

Les tubes doivent être conformes aux normes NFA 32101, 48720, 48730, NFP 98321, 98322

Tube PVC évacuation

Tube conforme aux normes NFT 54002 - 54003 - 54016 et 54017 classé M1.
Assemblage par raccords à coller ou par joints caoutchouc (normes NFPPF).
Pour l'utilisation de raccords collés, il doit être prévu des manchons de dilatation.

- Canalisation d'allure verticale
EU 1 manchon tous les 2,70 m
- Canalisation d'allure horizontale
1 manchon tous les 8 mètres entre points fixes
(longueur maximum entre 2 points fixes sans manchon : 1 m)

Ils doivent être titulaires de la marque de conformité NF.P.F.

L'épaisseur sera de 3,2 mm au minimum. Les adhésifs utilisés seront à solvant fort. Toute pièce portant des marques de dégradations, etc., devra être changée.

Le cintrage ne sera pas autorisé pour les changements de direction.

Il sera utilisé des coudes du commerce à 45°.

Les joints de dilatation seront prévus suivant les prescriptions du D.T.U. 60.33.

Les raccordements avec les canalisations seront exécutés de préférence avec des joints caoutchouc à lèvres. En cas d'impossibilité : avec remplissage de l'emboîture aux 2/3 avec de la corde goudronnée, et finition au 1/3 avec mastic à base de silicones.

Des tampons hermétiques et des bouchons de dégorgement devront être prévus, en fonction des tracés des réseaux et en tout état de cause à chaque changement de direction ; ils devront être d'un modèle étanche.

Les canalisations seront fixées sur des supports en acier galvanisé à chaud ou au moyen de colliers isophoniques de marque MUPRO, type Iso, ou équivalent approuvé.

Les tuyauteries, livrées en barre, seront bouchonnées à leurs extrémités et stockées dans un endroit à l'abri des agents atmosphériques et des corps étrangers (terre, boue, etc.). Le non-respect de ces consignes entraînera l'interdiction du montage des installations concernées ou le démontage des ouvrages concernés.

Tube en acier galvanisé

Tubes sans soudure filetables finis à chaud suivant NF 49115 pour diamètres supérieurs à 50 x 60 (tarif 3) pour les réseaux RIA.

Tous tubes et raccords destinés aux alimentations en eau seront galvanisés à chaud intérieurement et extérieurement, conformément à la norme NF 49700 ou NF 92121 pour les revêtements réalisés après façonnage.

Tuyauteries acier inoxydable pour des réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire

Les tuyauteries principales d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront réalisées en tube acier inoxydable 316 L, roulé, soudé, à bout lisse, conformément à la norme EN 1008802 ou la norme NF A 49-147, et la norme NF A 49-249 et norme A15J.

La conception et la méthodologie du montage des réseaux seront soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre des lots techniques.

Avant le début de la mise en œuvre des tuyauteries, l'Entrepreneur fera viser le lot de tuyauteries pour l'opération à un représentant du Maître d'Ouvrage ou au représentant du Bureau d'Études, qui marquera au feutre les tuyauteries (un tube par diamètre) et collectera un échantillon parmi les accessoires ; d'autre part l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage deux échantillons de 0,50 m par tube et par diamètre en ayant pris soin de les ébavurer au préalable.

Il en sera de même pour les accessoires (coudes, tés, etc.).

Pour les analyses, chaque lot de tubes et d'accessoires sera accompagné d'un certificat, modèle 3.1.B., conformément à la norme NF EN 10.204 et à la norme NF A 03.116.

Si l'analyse fait apparaître une non conformité, l'Entrepreneur produira un nouveau lot de tubes et d'accessoires. Toute tuyauterie posée avant le résultat des analyses et non conforme, sera purement et simplement déposée et enlevée à la charge du titulaire du présent lot. Il est donc recommandé à l'Entrepreneur de fournir suffisamment tôt les lots d'échantillons avant le début des travaux.

Les canalisations seront posées avec un espacement suffisant pour permettre le démontage et la pose du calorifuge.

Les canalisations seront assemblées uniquement par soudage T.I.G., sous balayage de gaz neutre en manuel ou en automatique.

Le sciage des tubes sera réalisé soit manuellement, soit à la machine.

Les accessoires des tuyauteries (coudes, tés, etc.) seront également en acier inoxydable 316 L.

Les points hauts seront équipés de bouteilles de purge largement dimensionnées, chaque bouteille comportera un purgeur automatique isolable et une purge manuelle ramenée à hauteur d'homme.

Le purgeur automatique sera raccordé par l'intermédiaire d'un robinet d'isolement permettant son remplacement sans avoir à vidanger une partie de l'installation.

Les purgeurs seront de marque Armstrong (Trouvay-Cauvin) type 10 AV ou de marque Sarco, type AE 14, les événements seront canalisés jusqu'au réseau d'évacuation le plus proche.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation. Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

Une libre dilatation des canalisations sera assurée par le tracé même du circuit. Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit. Dans le cas où le tracé des canalisations ne permet pas la libre dilatation, il sera fait usage de compensateurs. Leur marque et leur type seront soumis à l'accord du bureau d'études.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche. L'isolement entre support et tuyauterie sera réalisé avec interposition d'un matériau absorbant (type Talmisol) ; dans le cas où les tuyauteries

chemineront dans les plafonds techniques, celles-ci seront supportées au moyen de crapautage fixé sur les poutres (perçages interdits dans les poutres précontraintes). Les supports seront suffisamment nombreux pour éviter le flambage et la courbure des tuyauteries.

Aucun support ne pourra être fixé par spit ou autre sur les éléments porteurs ou autre du bâtiment.

Tous les passages des parois et planchers se feront dans les fourreaux en tube rigide. Le diamètre des fourreaux devra permettre une libre dilatation des canalisations et leurs déplacements résultant des conditions de pose, selon les règles de l'Art.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou les plafonds et dépasseront le parement des planchers de 25 mm. Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera bourré d'un matériau absorbant empêchant la transmission du bruit d'un local à un autre.

Les tuyauteries, livrées en barre, seront bouchonnées à leurs extrémités au moyen de bouchons plastiques ou de bouchons caoutchouc (le scotch et le papier sont formellement interdits) et stockées dans un endroit à l'abri des agents atmosphériques et des corps étrangers (terre, boue, etc.), pour cela elles seront surélevées d'environ 30 cm du sol. Le non-respect de ces consignes entraînera l'interdiction du montage des installations concernées ou le démontage des ouvrages concernés.

Tous les dispositifs de supportage seront réalisés en acier galvanisé à chaud (Mupro), les colliers seront équipés de bagues isophoniques.

Les piquages seront réalisés à la génératrice inférieure du collecteur d'alimentation, ils seront réalisés au moyen de demi-manchons filetés-mâles; ils devront être entre le départ et la vanne le plus court possible, de forme droite et sans coude.

Aucun piquage ne sera réalisé dans des coudes ou des courbes, ni dans les réductions, tés ou autres dérivations.

2.6.2 – ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Généralités

Toute la robinetterie et les accessoires doivent porter :

- Le PN
- Le DN
- Le sens d'écoulement du fluide
- Le nom du fabricant
- Le numéro de série

La robinetterie taraudée doit être montée sur la tuyauterie avec raccord union.

2.6.2.1- Robinetterie et accessoires sanitaires

Robinetterie d'isolement et d'arrêt

- Laiton

Corps en laiton nickelé

Bille en laiton revêtue de chrome dur

Joint d'étanchéité en PTFE

Presse étoupe en élastomère VITON
Diamètre 15 à 50 mm

- Fonte

Corps fonte FT 25
Axe et papillon acier Inox 431
Palier autolubrifiant
Bague en élastomère EPDM
Diamètre supérieur à 50 mm
Robinet à boisseau sphérique, droit ou équerre

La robinetterie devra obligatoirement porter sur le corps :

- le nom ou le signe du fabricant
- la flèche indiquant le sens normal de l'écoulement pour les vannes et robinets d'arrêt
- la pression de service maximum en bars

Toutes les vannes devront être situées dans les parties facilement accessibles pour le personnel de l'Entretien.

Les robinets d'arrêt seront du type quart de tour, à boisseau sphérique, en laiton nickelé.

- Clapet casse vide pour douchette

Cuve : laiton chromé
Guide : hostaform
Membrane : caoutchouc naturel
DN 15
Pression 10 bars

- Clapet casse vide pour disconnecteur d'extrémité

Cuve : laiton
Obturateur : laiton
Casse vide : membrane nitrile
DN 20
Pression 10 bars
Cuve : fonte
Revêtement : epoxy intérieur
Siège : bronze
Clapet : élastomère
Ressort : inox
Pression 16 bars

- **Purgeur**

Marque VALMATIC
Modèle 10 bars
Robinet d'isolement

- Anti béliér

Pour haut de colonne à risque limité
Anti béliér marque WATT Type 150
Pour autre utilisation
Anti béliér marque WATT Type DIATROL

La capacité est déterminée en fonction du réseau.

- Robinet de puisage

Robinet en laiton brossé
Applique en laiton brossé
Dn E/S = 15/20

- Raccord isolant

Marque WATT
Utilisation : Liaison cuivre/fer dans le sens de l'écoulement

2.7 - SUPPORTAGE DES CANALISATIONS

Le supportage des canalisations doit être, au minimum, conforme à la norme à la norme NF D 41203.

Les supports et fixations doivent être conçus et mis en oeuvre pour permettre la libre dilatation, le démontage des cloisons légères et le réglage en hauteur sur les parcours horizontaux.

Il est interdit de souder les canalisations sur les supports.

- Fixations

Les canalisations d'alimentations et d'évacuations sont fixées par colliers à contre partie démontable à patte de fixation et rosace d'écartement avec interposition de bagues intercalaires résiliantes en élastomère.

- Supports

Les supports sont réalisés en profilés du commerce "U", cornières, profilés spéciaux, consoles, patente équerres, rail, etc...

Chaque type de support différent doit être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant pose (détails de montage pour chaque type d'utilisation).

Important

Pour les tubes PVC ou matériaux de synthèse, l'entreprise doit, compte tenu du poinçonnement possible des tubes par les colliers du support, interposer un fourreau entre le tube et les supports.

Le fourreau doit :

- Avoir un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur du tube
- Etre exempté de tout arrêt pouvant blesser le tube
- Avoir une surface inférieure lisse pour faciliter le glissement du tube.

2.8 - CALORIFUGE

Le calorifuge à employer doit être réalisé à l'aide d'un isolant flexible à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique.

Les calorifuges eau chaude seront de type coque protection plastique.

Le coefficient doit être au minimum de 0,035 W/m²°C.

L'isolant ne doit pas comporter de C.F.C et doit bénéficier d'un classement au feu M1 en pose non collée pour les tubes et en pose collée pour les plaques.

Les canalisations de faibles longueurs et les petites vannes sont calorifugées par du ruban auto-adhésif de 3 mm d'épaisseur.

Pour les vannes de gros diamètre (supérieur à DN 50), l'entreprise doit utiliser des plaques.

Pour les différentes utilisations, les épaisseurs minimum à employer sont les suivantes :

- Protection antigel (avec traçage électrique)

DN 15	:	19 mm
DN 20 et DN 25	:	13 mm
DN > 25	:	9 mm

- Protection anticondensation

Tous diamètres : 9 mm

- Protection thermique (ECS)

Tous diamètres : 13 mm

- Protection acoustique

Tous diamètres : 19 mm

Nota

La mise en oeuvre doit être conforme aux recommandations du fabricant.

Protection des isolants

Dans tous les endroits accessibles ou risquant des petits chocs, l'entreprise doit une protection extérieure en PVC fixée par rivet ou auto-adhésif.

Pour les coudes ou capots démontables, les protections doivent comporter soit la monture de renfort ou un renforcement de l'épaisseur.

Localisation des isolants

Protection anti-gel.

Sur tous les parcours extérieurs et dans les endroits non chauffés et à température extérieure.

Protection anti-condensation

Dans tous les endroits non chauffés, dans les faux plafonds, dans les gaines techniques, etc.

Protection thermique

Sur toute la distribution à l'exception des distributions apparentes.

Atténuation acoustique

Sur toutes les distributions, que ce soit alimentation ou évacuation, aux endroits particuliers comme les colonnes, les dévoiements intérieurs, etc...

2.9 - FOURREAUX

Toutes les traversées de parois, plancher ou toiture doivent être équipées d'un fourreau.

Le diamètre intérieur doit être supérieur d'au moins 1 cm au diamètre extérieur de la canalisation

La longueur des fourreaux est la suivante :

- Largeur de la paroi plus 3 cm de chaque côté de la paroi
- Epaisseur du plancher ou de la toiture plus de 3 cm au-dessus et 1 cm sous arase des dalles.

Les fourreaux doivent être classés M1

L'espace entre le fourreau et la canalisation doit être comblé par un matériau inerte ayant les mêmes caractéristiques de résistance au feu que le fourreau.

2.10 - PROTECTION DES CANALISATIONS

Traitement anti-rouille

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés doivent subir un traitement anti-rouille. Pour se faire, l'entreprise doit :

- Nettoyer les surfaces par brossage, sablage ou tout autre procédé.
- Mise en place de deux couches de peinture anti-rouille à base de minium de plomb (chaque couche doit être de teinte différente)

Peinturage

Toutes les parties de l'installation doivent être revêtues de deux couches de peinture de teintes différentes.

Pour les installations non revêtues de calorifuge, la deuxième couche doit être de teinte conventionnelle.

Avant tous travaux de peinture, le support doit être soigneusement nettoyé et dégraissé.

2.11 - REPERAGES

Le repérage doit être conforme à la norme NFX 08-100 à 107.

Si nécessaire, des indications complémentaires concernant l'état des fluides sont précisées.

Repérage des tuyauteries.

Les repères sont disposés aux endroits suivants :

- Aux passages des canalisations à travers les cloisons, les planchers
- A proximité des piquages sur les nappes
- Près des croisements de tuyauteries
- A proximité des vannes
- Tous les 10 mètres sur les parcours horizontaux

Ce repérage est à répéter chaque fois que la sécurité le nécessite.

L'emploi de bandes auto-adhésives conformes à la norme est obligatoire.

Pour éviter toutes confusions, les bandes sont découpées en pointe pour indiquer l'aller et en queue d'aronde pour indiquer le retour.

La dimension des bandes de repérage sont en fonction des diamètres extérieurs des tuyauteries.

- | | |
|--------------|---|
| - DN<20 | dimension 12,5 x 50 mm hauteur des lettres 8 mm |
| - 20<DN < 80 | dimension 25 x 100 mm hauteur des lettres 12 mm |
| - DN>80 | dimension 50 x 200 hauteur des lettres 25 mm |

Pour la mise en place de ces bandes, les supports doivent être nettoyés et dégraissés (colle base néoprène).

Repérage des robinets

Toutes les plaquettes sont en dilophane gravé de deux teintes différentes. Ex : fond noir, écritures blanches.

Elles sont vissées ou fixées par colliers ou chaînette.

Le repérage du type "Dymo" est rigoureusement prohibé.

Ces plaquettes doivent comportées :

- Un numéro correspondant au plan et au schéma
- Le type de réseau ou son repère
- La fonction éventuelle de l'appareil

Les appareils tournants, pompes, etc... sont également repérés ainsi que les appareils de sécurité, de régulation, de contrôle et de mesure.

L'entreprise doit tous les schémas d'affichage en couleur et plastifiés et ce dans chaque local technique.

Sur ces schémas doivent figurer tous les organes et matériels repérés et numérotés avec nomenclature précise en marge.

III - DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE - SANITAIRES

3.1 – ALIMENTATION EN EAU

- Le présent lot a à sa charge toutes les démarches concernant l'alimentation en eau de l'unité et de ses annexes auprès de la Maîtrise d'Ouvrage.
- Tous les frais incombant à ces travaux sont à la charge de l'entreprise.
- Les installations seront dimensionnées afin d'alimenter en eau la totalité de l'unité et des locaux annexes.

3.2 – LOCALISATION DES PRESTATIONS

Les installations concernées sont représentées sur les plans d'aménagement architecte joint au dossier de consultation.

3.3 – DISTRIBUTIONS EF – ECS – BOUCLAGE ECS

3.3.1 – DISTRIBUTION

Depuis les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire, de bouclage et d'eau froide existants, les nouveaux réseaux chemineront en plafond, en trémie technique, en faux-plafond des locaux, en apparent et dans certains cas, en encastrés selon la configuration des locaux et des exigences du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur du présent lot prévoira toutes les installations provisoires nécessaires pour garantir le fonctionnement des appareils situés dans les zones restant en activité pendant la durée des travaux.

A partir des tuyauteries existantes, il sera prévu les vidanges partielles et des piquages avec vannes d'isolement pour l'alimentation des nouveaux appareils sanitaires et points d'eau. Certaines interventions seront réalisées en dehors des heures ouvrées. L'Entrepreneur du présent lot devra en tenir compte dans la remise de son offre.

Le service technique précisera les piquages à réaliser sur les réseaux existants pour les nouvelles distributions d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage.

3.3.2 PARCOURS DES CANALISATIONS

Toutes les canalisations sans exception devront être suffisamment écartées des murs pour permettre l'exécution des travaux de peinture sur tout leur pourtour, ainsi que leur dépose et leur remplacement sans dégradation.

Tous les robinets d'arrêt et de purge seront toujours situés à des emplacements facilement accessibles. Il sera prévu des robinets d'arrêt sur le raccordement de chaque appareil.

Pour toutes traversées de plancher, en plus des fourreaux et calfeutrement, l'entreprise prévoira la fourniture et pose de dés béton (hauteur 12cm) autour des tuyauteries.

3.3.3 QUALITE DES INSTALLATIONS

Pour tous les raccords, il sera impérativement utilisé des raccords du commerce, soit vissés, soit brasés. Les tubes en cuivre seront de la qualité anti- corrosion, garantie 30 ans. Les canalisations en cuivre encastrées dans les cloisons ou parois, ne devront comporter aucun raccordement mécanique, aucun sertissage et aucune soudure, elles seront mises en œuvre sous fourreau agréé, conformément aux D.T.U. en vigueur.

Les alimentations devront fonctionner sans bruit, sons d'orgues, coups de bélier, vibration, etc...

Les alimentations devront assurer l'arrivée normale des fluides dans les conditions de débit, vitesse, prévus aux NF.

3.3.4 CALORIFUGEAGE

D'une manière générale, toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage cheminant dans les faux- plafonds, les locaux non chauffés, les locaux techniques et les gaines verticales seront protégées contre la condensation par une enveloppe du type M1 SH de 13 mm d'épaisseur.

Les produits employés devront être inattaquables par les rongeurs et la vermine et classés CSTB non inflammables en général, et incombustibles dans les locaux à risque d'incendie.

Dans les faux plafond et les gaines techniques, les canalisations d'eau chaude sanitaire et de bouclage seront protégées par une enveloppe de marque THERMAFLEX, type PEKAU distribué par FLEXALEN ou équivalent, bénéficiant des propriétés suivantes : température de fluide – 80/+95 (°C) – conductivité thermique très performante : 0.034 (W/m.K à 0°C//0.038 W/m.K à 40(°C) - μ > 7000 – résistance parfaite aux UV – résistance mécanique exceptionnelle notamment au poinçonnement – recyclable à 100% - fabrication sans CFC.

Les canalisations d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes passant dans les gaines techniques et hors gaines seront calorifugées avec des coquilles de laine de roche et le revêtement sera réalisé par lissage calovinyle pour protéger contre la condensation et la transmission des bruits.

3.3.5 INSTALLATIONS PREVUES

3.3.5.1 Alimentation en eau froide

Nota : l'arrivée d'eau froide existante sera conservée, plusieurs nouvelles colonnes d'eaux froides seront à créer.

- Il sera prévu des tuyauteries horizontales et verticales de distribution, y compris les raccordements sur les réseaux existants avec coupure de charge, mise en place de robinets d'isolement, remise en eau, purge, etc.
- Sur chaque départ d'eau froide des blocs sanitaires ou autres locaux, il sera mis en place un compteur d'eau froide volumétrique GTCiable, avec vannes d'arrêt ¼ de tour.
- Vannes d'isolement à boisseau sphérique de marque GACHOT ou équivalent approuvé
- Clapets antipollution type EA ou équivalent approuvé

- Prises d'injection de produits de désinfection des réseaux en aval des clapets EA avec robinets.
- Robinets de vidange et de désinfection
- Tous les appareils sanitaires seront isolés par robinets d'arrêt individuels.
- Anti-bélier avec vannes d'isolement en tête de colonnes montantes.
- Alimentation de tous les appareils en tube cuivre écroui avec calorifuge par manchons anti-condensation de 9 mm dans les zones à risque de condensation.

Pour la cuisine/zone tampon et réception, il sera prévu des attentes avec vanne d'arrêt ¼ de tour Dn 15/21 ou 20/27 à 0,40 m du sol fini pour l'alimentation futures de chacun de leurs équipements (équipement cuisine hors lot du présent projet). Chacune de ces attentes sera muni d'un clapet anti-pollution de type EA.

Nota : l'installateur devra se référer à la liste des besoins du lot cuisine (liste comprenant toutes les attentes EF/ECS/EU et les Dn attendus).

Pour tous les autres équipements, les réseaux seront pourvus de vanne d'arrêt ¼ de tour Dn 15/21 ou 20/27 à 0,40 m du sol fini. Chacune de ces attentes sera muni d'un clapet anti-pollution de type EA.

Le réseau sera réalisé en tube cuivre et comportera les vannes d'isolement et dispositifs pour la désinfection et permettre les opérations de rinçage et de vidange.

Chacun des réseaux cheminera en partie dans le local technique, ceux cheminant dans les locaux du niveau seront en apparent, en trémies techniques, en faux-plafonds, ou en encastrés, selon les cas.

Nota :

Certains réseaux cheminant en apparents ou en tranchées, ceux-ci devront au maximum des possibilités techniques circuler dans les circulations centrales

3.3.5.2 Alimentation en eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude existante étant de type semi-instantané avec stockage de 200 litres, celle-ci sera remplacée et mise en sous sol.

Il sera prévu par l'installateur une note de calcul de production ECS pour vérifier la capacité du ballon ECS du projet à répondre aux besoins du projet.

- Fourniture et pose d'une production d'eau chaude sanitaire en sous sol du bâtiment
- Il sera prévu des tuyauteries horizontales et verticales de distribution finale, y compris les raccordements sur les réseaux existants avec coupure de charge, mise en place de robinets d'isolement, remise en eau, purge, etc.
- Les réseaux chemineront en faux-plafond, en trémie technique ou en plancher haut du niveau.
- Les robinets de réglages seront de marque GRK ou similaire avec un KV approprié à son positionnement.

Il sera prévu :

- Vannes d'isolement à boisseau sphérique de marque GACHOT ou équivalent approuvé
- Clapets antipollution type EA ou équivalent approuvé
- Prises d'injection de produits de désinfection des réseaux en aval des clapets EA avec robinets.
- Robinets de vidange et de désinfection.
- Tous les appareils sanitaires seront isolés par robinets d'arrêt individuels.
- Purgeur d'air automatique avec vannes d'isolement en point haut.
- Alimentation de tous les appareils en tube cuivre écroui avec calorifuge par manchon de 9 mm, y compris le bouclage.
- Chaque point de puisage sera bouclé au plus près des vannes de cellule sanitaire.

Pour la cuisine/zone tampon et réception, il sera prévu des attentes avec vanne d'arrêt ¼ de tour Dn 15/21 ou 20/27 à 0,40 m du sol fini pour l'alimentation futures de chacun de leurs équipements (équipement cuisine hors lot du présent projet). Chacune de ces attentes sera muni d'un clapet anti-pollution de type EA.

Nota : l'installateur devra se référer à la liste des besoins du lot cuisine (liste comprenant toutes les attentes EF/ECS/EU et les Dn attendus).

Pour tous les autres équipements, les réseaux seront pourvus de vanne d'arrêt ¼ de tour Dn 15/21 ou 20/27 à 0,40 m du sol fini. Chacune de ces attentes sera muni d'un clapet anti-pollution de type EA.

Les réseaux seront réalisés en tube cuivre et comporteront les vannes d'isolement et dispositifs pour la désinfection et permettre les opérations de rinçage et de vidange.

Chacun des réseaux cheminera en partie dans le local technique, ceux cheminant dans les locaux du niveau seront en apparents, en trémies techniques, en faux-plafonds, ou en encastrés, selon les cas.

NOTA : l'eau chaude sanitaire distribuée dans les réseaux doit être à une température maximale de 60°C.

La température de puisage sur les robinetteries de distribution ne doit pas excéder une température maximale de 42°C, afin de prévenir les risques de brûlure, à cet effet, **les robinetteries seront équipées de mitigeurs thermostatiques.**

Nota :

Certains réseaux cheminant en apparents ou en tranchées, ceux-ci devront au maximum des possibilités techniques circuler dans les circulations centrales

3.3.5.3 Tableau récapitulatif d'alimentation des appareils

Le tableau ci-après résume les différents fluides à raccorder sur chaque appareil sanitaire :

LOCAUX	EF	ECS	EU	EV
- WC et WC Handicapés	X			X
- lavabo / lave mains	X	X	X	
- siphon de sol / caniveau cuisine			X	
- attente cuisine	X	X	X	

NOTA : les raccordements siphons WC, évier/paillasses, ... sont dus au présent lot.

Les branchements définitifs seront effectués avec l'accord des services techniques. L'entreprise a à sa charge l'isolement, la remise en service et le contrôle du bon écoulement à tous les réseaux, coupure maximum : 2 heures.

Un plan d'intervention général sera soumis à l'approbation des services techniques.

L'entreprise a à sa charge la désinfection réglementaire de chacun des tronçons EF et ECS créés avec établissement d'un certificat final de potabilité et contrôle en deux points par analyse d'un laboratoire sanitaire agréé.

3.4 – APPAREILS SANITAIRES

Les meubles et lavabos de la cuisine/zone tampon et réception ne sont pas à la charge du présent lot.

Sans Objet

3.5 – ACCESSOIRES SANITAIRES

Sans Objet

3.6 – RACCORDEMENTS EU – EV - EP

Tous les appareils seront raccordés sur les chutes d'évacuation EU/EV/EP existantes à reprendre ou sur les réseaux cheminant en sous-face du plancher, avec toutes les adaptations nécessaires suivants les diamètres existants.

Pour la cuisine du RdC, il sera prévu la fourniture et pose de 6 caniveaux/siphons de sols à cloche en inox, évacuation en Dn100 et de 16 attentes EU pour les laves mains ou autres en Dn 50 ou 40.

Les évacuations EU de la zone tampon et de la réception devront rejoindre un réseau d'eaux usées existants en sous-sol (local archives Min. Educ. Nationale et circulation).

L'entreprise prévoira les percements et carottage des parois en pierre et sous voute pour rattraper le réseau EU existant en circulation.

Les réseaux d'évacuations de la zone cuisine chemineront en plafond du sous-sol (local vestiaires personnel cuisine), pour atteindre un séparateur de graisse.

Le socle du débourbeur séparateur de graisse et n'est pas à la charge du présent lot.

Toutefois, le titulaire prévoira le raccordement de ce débourbeur sur les réseaux d'évacuations EU du projet.

Nota : le débourbeur/séparateur de graisse sera implantée en hauteur dans le placard technique (au niveau du plafond)

Le titulaire prévoira également la fourniture et pose de la colonne de vidange, avec raccords pompiers.

Ce raccord pompier sera accessible depuis la cour principale, via une grille de ventilation, et permettra un accès rapide depuis la cour pour la vidange du débourbeur.

Ce réseau sera en Dn110.

Le débourbeur bac à graisse à la charge du présent lot sera de type :

- marque : Dizier environnement
- type : SDGP20TN2
- 740 litres / 85 kg
- 200l débourbeur / 80l graisse
- 1610 x 810 x 1150
- Dn110

Toutes ces chutes seront réalisées en fonte SMU.

Toutes ces chutes seront munies d'une ventilation primaire de même diamètre et déboucheront systématiquement hors toiture. Si deux ventilations de chutes sont regroupées avant de sortir en toiture, elles seront systématiquement augmentées d'un diamètre.

Ces chutes installées seront munies d'organe de visite et de dégorgeement, judicieusement implantés et suffisamment accessible, notamment en pied de chute ainsi qu'aux dérivations.

Ces chutes seront raccordées sur le réseau assainissement à la charge de l'entreprise, jusqu'aux tés existants avec tampon de dégagement en pied.

Les canalisations de raccordement des appareils sanitaires et siphons de sol des douches, seront en PVC M1 jusqu'aux chutes d'évacuation, compris toutes sujétions de raccordement.

Les siphons des évacuations (lavabos, évier,...) seront de type métallique et non en PVC.

Pour ne pas affaiblir l'isolation phonique des parois, les canalisations qui les traversent doivent être munies d'un fourreau en matériaux absorbant et élastique.

Il sera installé des tampons de dégorgeement dans le diamètre des canalisations aux endroits suivants :

- Pied de chaque chute ou descente
- Tous les dix mètres dans les parties verticales

- Tous les six mètres dans les parcours horizontaux
- Tous les changements de direction
- Sorties de bâtiment

Chaque chute sera sortie en ventilation primaire indépendamment sur une tuile à douille de toiture ou avec une saillie hors terrasse de 15 cm. Les raccordements de ces chutes sur les sorties de toitures seront réalisés en tube rigide par le présent lot sur les attentes du lot Menuiseries extérieures selon la construction de l'extension du bâtiment.

Les chutes EU et EV seront raccordées sur les collecteurs horizontaux du RdC existants.

Les collecteurs aériens seront du système séparatif, EU-EV et EP séparés et seront réalisés en fonte SMU.

Les tampons de visite, joints de dilatation et les dispositifs coupe-feu sont prévus selon les prescriptions techniques générales du présent descriptif.

Les canalisations seront réalisées en PVC spécial évacuation conformément aux clauses techniques ci-jointes pour les appareils sanitaires courants ou au moyen de canalisations en tube cuivre écroui, selon les impositions en matière de protection incendie.

Les réseaux seront conçus de manière à ce que la création de ventilation de chute d'eaux usées autres que celles existantes et débouchant actuellement en toiture du bâtiment ne soit pas nécessaire.

Il sera prévu une attente pour l'évacuation de chaque machine à laver la vaisselle, ainsi qu'une attente pour chaque douche, pour chaque paillasse (les raccordements étant à la charge du présent lot).

Les réseaux cheminant dans les locaux spécifiques seront mis en œuvre sous fourreau acier étanche pour limiter les incidents suite à des fuites, comme par exemple dans les locaux électriques.

NOTA : Les seules interventions sur les EP de prévues sont les dévoiements nécessaires en intérieur des locaux suite aux modifications de positions des cloisons. Les EP extérieures du bâtiment sont conservés en l'état.

3.7 – MISE EN SERVICE – DESINFECTION

Le présent lot doit la désinfection des tronçons depuis les colonnes et raccords anti-pollution jusqu'aux attentes.

La désinfection en aval est hors prestations du présent lot.

3.8 – DEPOSE DES INSTALLATIONS

L'entreprise prévoit la dépose, l'évacuation des installations existantes non réutilisées et la mise en décharge des matériels (appareils, robinetteries, calorifuge, tuyauteries, raccords, colles, etc.), ainsi que des bras morts. **Ceci concerne les installations EF-ECS-EU/EV.**

Les sanitaires / douches / lavabos / paillasses...., existants non conservés, seront également déposés et mise en décharge.

Avant dépose, l'entreprise doit la vidange des installations à déposer.

Pendant toute la durée du chantier, elle doit permettre de maintenir les installations existantes en service, desservies par les collecteurs EF, ECS, ECSR et EU/EV, ceci quel que soit le phasage des travaux dans le bâtiment entre zone en travaux et zone en service. A cet effet, l'Entrepreneur du présent lot prévoira toutes les adaptations, modifications, dévoiements ou installations provisoires pour garantir cet objectif.

Les déposes et modifications entraînant des coupures générales ne pourront se faire que la nuit selon un planning proposé par l'entreprise et accepté par la maîtrise d'ouvrage.

La dépose et repose des faux plafonds est à la charge du présent lot. Toutes les plaques de faux plafond détériorées seront remplacées à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

De plus, le présent lot doit :

- La reconnaissance de toutes les antennes
- La neutralisation, le bouchonnage des piquages et la déconnection des antennes
- L'assurance d'aucune fuite pendant l'attente de reconnexion
- Les piquages non réutilisés seront définitivement bouchonnés
- Les dévoiements des collecteurs EF, ECS, RECS, EU, EV existants, compris désinfection des réseaux.

3.9 – EQUIPEMENTS

- Localisation des équipements plomberie zone cuisine:
 - 4 caniveaux de sol
 - 12 attentes EF/ECS/EU
 - 1 attente EF/EU
- Localisation des équipements plomberie autres locaux:
 - Zone tampon
 - 1 caniveau de sol
 - 1 attente EF/ECS/EU
 - 1 attente EF/EU
 - réception
 - 1 caniveau de sol
 - 1 attente EF/ECS/EU
 - 1 attente EF/ECS
 - 1 attente EF/EU

IV – CLAUSES TECHNIQUES CVC

4.1 - PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS

4.1.1 - GENERALITES

Les fournitures et installations à la charge du présent lot sont obligatoirement soumises au respect des Normes, Règlements et Textes officiels en vigueur à la date de remise des offres et doivent être conformes aux règles de l'art.

Elles concernent :

- Les matériels, matériaux et équipements mis en œuvre dans le cadre des prestations du présent lot.
- Les essais, mise en service, conduite et maintenance des équipements.
- Toutes installations décrites dans le présent Cahier des Charges Techniques Particulières.

Les règles particulières du Maître d'Ouvrage et du site sont également applicables dans leur intégralité.

4.1.2 - VALIDITE

Dans le cas où une norme ou un règlement s'appliquant aux équipements visés par le présent document viendrait à paraître ou à être modifié entre la date d'appel d'offres et la remise de l'offre, l'entreprise avertira par écrit le Maître d'Ouvrage et fera avec son offre une proposition de modification chiffrée.

Toute mise en conformité ultérieure ne pourra justifier un supplément de prix.

Si en cours de réalisation des travaux les textes officiels, règlements et normes venaient à être modifiés, l'entreprise fera une proposition de modifications des prestations.

4.1.3 – NORMES ET REGLEMENTS

Les propositions devront être établies en conformité avec les lois, décrets, arrêtés, circulaires et normes françaises qui s'appliquent à ces travaux, et, notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Dispositions spécifiques concernant les établissements type R
- Code de la construction et de l'habitation
- Les normes françaises AFNOR, UTE
- Cahier des charges D.T.U (Documents Techniques Unifiés)
- Les avis reconnus par l'AFAC ainsi que les règles et méthodes de calcul du CSTB
- Le règlement sanitaire départemental
- Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires
- Prescription du Conseil Supérieur de l'Hygiène
- Recommandations interprofessionnelles pour l'isolation thermique des installations de génie climatique et plomberie sanitaire.

- DTU 61.7 Isolation thermique des circuits frigorifiques.
- Prescriptions techniques du C.S.T.B
- Les règles de l'assemblée plénière des sociétés d'assurance contre les risques d'incendie et les risques divers (APSAIRD)
- Normes NF S90-351 de juin 2003, salles propres et environnements maîtrisés apparentés.
- Norme NF EN ISO 14644.1 juillet 1999 – Salles propres.
- Prescriptions du laboratoire d'Hygiène de la ville de Paris
- Instruction et prescription des services publics et techniques : sécurité, eau, assainissement
- Ainsi que l'ensemble des normes, décrets, arrêtés, circulaires liés à l'exécution des ouvrages
- La Nouvelle Réglementation Acoustique arrêté du 28 octobre 1994 avec exemples de solution du CSTB et fiches d'accompagnement de la direction de l'habitat et de la construction Ministère du logement
- Le CCTG des marchés publics installations de génie climatique, brochure 2015 du J.O
- Norme NFC 15100 concernant l'exécution des installations basse tension.
- Norme NFC 12100 et Code du Travail relatif à la protection des travailleurs.
- Décret du 14 novembre 1988, protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre les courants électriques et aux arrêtés pris en son application.
- Arrêté du 2 février 1993, dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 26 Février 2003 relatif aux installations de sécurité.
- NFS 61930 à 61940 relatives aux alimentations électriques de sécurité.
- Instructions techniques 246

De plus, l'entrepreneur doit respecter :

- Les recommandations et prescriptions édictées par les fabricants
- Les procédés techniques non traditionnels faisant l'objet d'un avis technique
- Les règles de l'Art.

En aucun cas l'entrepreneur ne peut prétendre que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur.

Dans le cas de superposition de textes réglementaires, le document le plus contraignant doit être tenu comme document de référence.

4.1.4 – PROTECTION DES MATERIELS

4.1.4.1 - Généralités

Les spécifications particulières définissent le degré de protection des enveloppes en fonction des éléments suivants :

- Norme UTE NFC 20 010
- Recommandation CEI 529

Pour les matériels qui comportent des parties ouvrantes, portes, trappes,..., le degré de protection s'entend toute partie ouvrante fermée.

Les textes officiels en vigueur définissent les risques particuliers de certaines zones :

- Mécaniques
- Incendie
- Explosion
- Corrosion
- Pollution
- Humidité

L'entreprise prendra en compte les prescriptions de ces textes pour la définition des matériels et du type d'installation dans ces zones.

L'entreprise devra protéger son matériel contre les risques de dégradation qui peuvent intervenir pendant le transport, les manutentions, le stockage, le montage et jusque la réception.

4.1.4.2 – Corrosion

Dans une ambiance standard et sauf spécifications contraires, les dispositions minimums seront les suivantes :

- Peinture tôle d'acier

Après dégraissage, dérouillage et phosphatage des tôles, application de deux couches de primaire puis de deux couches de finition polymérisées au four ou application par procédé électrostatique.

La teinte finale sera choisie par le Maître d'Ouvrage. L'entreprise doit également fournir une quantité de peinture pour les retouches éventuelles sur site.

- Galvanisation

A chaud, sur pièces finies en usine.

Les pièces devant être stockées ou transportées en ambiance corrosive seront protégées en plus par chromage.

Les pièces découpées sur site seront protégées par zingage à froid.

- Aluminium

Les recommandations du centre technique de l'aluminium français seront appliquées en fonction du type et de la nature des agents corrosifs.

Dans le choix des matériaux, l'entreprise tiendra compte de la résistance aux agents corrosifs et aux conditions générales de l'environnement tels que température ambiante, rayonnement, agressions mécaniques...

4.1.4.3 - Rongeurs

Les ventilations, pénétrations de câbles et passages de toute nature seront munis d'écrans afin d'éviter la pénétration des rongeurs.

4.1.4.4 - Pollution

Il est interdit les éléments suivants :

- Décharge des huiles ou tout autre liquide polluant aux égouts
- Brûler tout rebut sur le site.

Les mises à la décharge des rebuts présentant un risque de pollution ou de dégradation de l'environnement se feront dans des décharges autorisées avec accord des autorités compétentes.

Il sera mentionné le type de rebuts ainsi que la quantité. Un certificat de destruction sera fourni au Maître d'Ouvrage.

4.2 – BASES DE CALCULS ET DE DIMENSIONNEMENT

4.2.1 – BILAN DE VENTILATION

Ils sont établis conformément aux valeurs du règlement sanitaire départemental type ou du code du travail selon la destination des locaux et à l'aide du document "exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation", chapitre ventilation établi par le CSTB et l'AFME en 1988. NFEN 13779 Performance Energétique.

Le chapitre IV Description des ouvrages pourra imposer des valeurs particulières pour des besoins spécifiques. NFEN ISO.

4.2.2 RESEAUX AERAIQUES

Pour les débits d'air à véhiculer les sections des conduits d'air sont déterminées en respectant le tableau des correspondances suivantes :

Sections circulaires

DN (mm)	DEBITS (m³/h)	V (m/s)
80	50	2,8
100	80	2,8
125	120	2,8
160	200	2,8
200	350	3,0
250	600	3,5
315	1200	4,3
400	2400	5,0
500	3900	5,5
630	6800	6,0
800	12000	6,5
1000	19000	6,8
125	34000	7,8

Sections rectangulaires

Elles seront déterminées en respectant, pour un débit donné, les valeurs maximales de vitesses indiquées dans le tableau ci-dessus.

Les pertes de charges des réseaux sont calculées selon les règles établies par Monsieur A. MISSENARD dans ses publications ou celles proposées par le guide AICVF « principe de l'aéraulique appliqué au génie climatique ».

4.2.3 – BILAN THERMIQUE

Déperditions

Elles sont établies à l'aide des règles et méthodes de calcul établies par le C.S.T.B.

Il pourra être fait usage d'un logiciel informatique agréé par le C.S.T.B.

Apports

Ils sont établis à l'aide de méthode de calcul reprenant les règles de bases ci-dessus étendues aux calculs d'apports thermiques.

Il pourra être fait usage d'un logiciel informatique agréé par le C.S.T.B.

4.2.4 – RESEAUX HYDRAULIQUES

Les débits d'eau véhiculés dans les tuyauteries ne doivent pas dépasser les valeurs données par le tableau ci-dessous, dans lequel les valeurs de la première ligne représentent les diamètres intérieurs des tubes en mm, celles de la deuxième ligne sont les débits admissibles à l'intérieur des bâtiments, en m³/h, celles de la troisième ligne sont les débits admissibles en zone technique ou à l'extérieur des bâtiments, en m³/h.

Interpoler pour les diamètres intermédiaires.

15	20	25	33	40	50	65	100	125	150	200	250	300	400
0.35	0.75	1.5	2.8	4.5	8	13	35	65	105	240	400	650	1200
0.35	0.75	1.5	2.8	5	9	18	50	85	135	300	500	850	1600

4.2.5 – NIVEAUX SONORES

Les installations de ventilation seront dimensionnées, équipées et exécutées avec des dispositifs et matériels tels que les niveaux sonores engendrés ne dépassent pas les valeurs suivantes ; celles-ci correspondent aux courbes ISO.

On les considère comme exprimées en décibels A :

- 25 dbA dans les chambres.
- 40 dbA dans les locaux techniques, locaux aveugles.
- 40 dbA dans les sanitaires.

Les silencieux et supports spécifiques seront installés afin de respecter les critères acoustiques imposés ci-avant (baffles acoustiques ou pièges à sons monoblocs à l'aspiration et au refoulement des centrales d'air, plots amortisseurs à ressort, etc...)

Chaque appareil de ventilation reposera sur des socles en béton armé (hors présent lot), d'une épaisseur de 15 cm, lesquels seront dissociés des structures par du talmisol.

En complément, des plots antivibratiles seront à installer entre le caisson de ventilation et le socle béton.

Ils devront avoir une efficacité minimale de 95%.

Prévoir le dimensionnement et le nombre en fonction des charges à supporter.

Des isolateurs seront prévus également sous tous les socles de matériels tournants (pompes de circulation) et dimensionnés en fonction des performances acoustiques imposées.

4.3 - MATERIAUX ET MATERIELS

Tous les composants de l'installation doivent être neufs, de la meilleure qualité et répondre exactement aux conditions de fonctionnement.

Ils doivent être conformes aux normes, avis techniques et D.T.U.

Les matériels et appareils faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité doivent avoir obtenu ce label (NF robinetterie etc...).

L'emploi éventuel d'autres composants, d'autres marques ou d'autres types doit avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre peut exiger l'utilisation des marques et types prévus, même s'il est employé les termes « similaires » ou « équivalents ».

Note principale

L'Entrepreneur du présent lot soumettra pour approbation au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage, les fiches techniques de sélection de chaque matériel avant toute commande.

Tout non-respect à cette procédure entraînera les modifications nécessaires, voire le remplacement pur et simple, du matériel s'il ne correspond pas aux fiches approuvées.

Les fiches techniques de sélection de chaque matériel devront préciser, entre autres :

- le type du matériel ;
- la localisation ;
- la marque ;
- les références ;
- les caractéristiques techniques précisant les valeurs théoriques calculées et les valeurs réelles du matériel installé ;
- les courbes de sélection avec point de fonctionnement ;
- les dimensions et poids.

4.3.1 – TUYAUTERIES, ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

4.3.1.1 – Tuyauteries acier noir

Les tuyauteries d'eau seront en tube d'acier noir, conformes aux normes NFA 49.115, A 49.112, A 49.141, A 49.142, A 49.145, A 49.150, A 49.210, A 49250.

Les canalisations ne comporteront pas de coudes à faible rayon, ni de brusques changements de section.

Les cintrages jusqu'au 40 mm pourront être exécutés à froid.

Pour les sections supérieures à 40 mm, il sera fait emploi de coudes spéciaux à souder, mais en aucun cas, la section des canalisations sera réduite du fait de la mise en œuvre de coudes.

Les assemblages vissés seront faits par filetage conique. Ils seront soigneusement ébardés avant montage.

Les raccords utilisés pour les canalisations à joints vissés seront du type normalisé, en fonte malléable.

Ils seront galvanisés pour les canalisations galvanisées.

Les assemblages par soudure seront nettoyés de toute trace d'oxyde et de goutte de métal.

Tous les appareils, robinetteries et appareils accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

Les tuyauteries seront, après montage et avant mise en eau, soigneusement soufflées à l'air comprimé et lavées. A cet effet, l'Entreprise devra, avant le montage des batteries, faire circuler l'eau dans l'installation et nettoyer fréquemment les filtres.

Dans ce but, elle devra fournir des raccords-unions permettant le raccordement des allers avec les retours sur le piquage laissé en attente pour la pose de l'appareil.

Les canalisations seront posées avec un espacement suffisant pour permettre le démontage ou la pose du calorifuge.

Les points hauts seront équipés de bouteilles de purge largement dimensionnées, chaque bouteille comportera un purgeur automatique isolable et une purge manuelle ramenée à hauteur d'homme.

Le purgeur automatique sera raccordé par l'intermédiaire d'un robinet d'isolement permettant son remplacement sans avoir à vidanger une partie de l'installation.

Les purgeurs seront de marque Armstrong (Trouvay-Cauvin) type 10 AV ou de marque Sarco, type AE 14 ou équivalent approuvé.

Les événements seront canalisés jusqu'au réseau d'évacuation le plus proche.

Les points bas seront munis de robinets de vidange bouchonnés.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation. Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

Une libre dilatation des canalisations sera assurée par le tracé même du circuit. Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit. Dans le cas où le tracé des canalisations ne permet pas la libre dilatation, il sera fait usage de compensateurs. Leur marque et leur type seront soumis à l'accord du bureau d'études.

Les points fixes seront prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avérera nécessaire.

Tous les circuits seront parfaitement équilibrés, de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5 %.

L'écoulement d'eau doit s'effectuer sans provoquer de vibrations et de coups de bélier.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche. L'isolation entre support et tuyauterie sera réalisé avec interposition d'un matériau absorbant (type Talmisol) ; dans le cas où les tuyauteries chemineront dans les plafonds techniques, celles-ci seront supportées au moyen de crapautage fixé sur les poutres (perçages interdits dans les poutres précontraintes).

Pour les fixations des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids ou de la dilatation linéaire. Ces dispositifs assureront l'isolation thermique entre la tuyauterie et son support.

Tous les passages des parois et planchers se feront dans les fourreaux en tube rigide. Le diamètre des fourreaux devra permettre une libre dilatation des canalisations et leurs déplacements résultant des conditions de pose, selon les règles de l'Art.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou les plafonds et dépasseront le parement des planchers de 25 mm. Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera bourré d'un matériau absorbant empêchant la transmission du bruit d'un local à un autre.

Toutes les tuyauteries, après montage, seront soigneusement éprouvées. La pression d'épreuve sera de deux fois la somme des pressions statiques et dynamiques la plus élevée.

Les piquages pour les appareils de mesure et de sondes de régulation et de sécurité seront suffisamment longs pour qu'aucun filetage ne soit incorporé dans le calorifuge.

Les tuyauteries, livrées en barre, seront bouchonnées à leurs extrémités et stockées dans un endroit à l'abri des agents atmosphériques et des corps étrangers (terre, boue, etc.). Le non-respect de ces consignes entraînera l'interdiction du montage des installations concernées ou le démontage des ouvrages concernés.

Tous les dispositifs de supportage seront réalisés en acier galvanisé à chaud (Mupro), les colliers seront équipés de bagues isophoniques.

4.3.2 – ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

4.3.2.1 – Robinetteries

Dans la description des ouvrages, le terme « vanne » doit être interprété comme « robinet d'isolement », alors que le terme « robinet » doit être interprété comme « robinet de réglage » (à siège).

La pression nominale de la robinetterie correspondra à au moins deux fois la pression de service (PN 16 au minimum).

La robinetterie sera de marque AMRI-KSB, Hulot ou équivalent approuvé.

Chaque corps de robinetterie doit porter :

- le PN ;
- le DN ;

- le sens d'écoulement du fluide ;
- le nom du fabricant ;
- la numéro de série.

Le PN minimum admis est le PN 16.

La robinetterie taraudée doit être montée sur la tuyauterie avec raccord union.

a) **Robinets d'isolement**

Des robinets d'isolement seront installés sur les tuyauteries de raccordement de chaque appareil.

Ils seront adaptés aux services demandés et seront du type à boisseau sphérique quart de tour taraudé pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm et du type papillon à brides pour les diamètres supérieurs, à passage intégral.

Ils seront à perte de charge réduite.

Ils seront munis de plaques indicatrices et devront toujours être parfaitement accessibles.

Les vannes d'un diamètre supérieur à DN 150 seront équipées d'un dispositif démultiplicateur qui sera à soumettre pour approbation.

b) **Robinets de réglage**

Les robinets de réglage seront adaptés aux services demandés, ils seront taraudés pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm et à brides pour les diamètres supérieurs.

Ils seront munis de plaques indicatrices et devront toujours être parfaitement accessibles.

Ils seront impérativement de marque TA CONTROL à l'exception de ceux installés sur la troisième voie des vannes de régulation.

La mise en œuvre des robinets respectera impérativement les directives du constructeur (cotes réglementaires en amont et en aval).

c) **Robinets de vidange**

Les robinets de vidange seront du type quart de tour à boisseau. Ils seront équipés d'un bouchon amovible retenu par chaînette.

d) **Clapets anti-retour**

Ils seront installés sur le refoulement des pompes et des accélérateurs et partout où ils sont nécessaires.

Le corps des clapets sera en fonte et le siège en bronze (sauf si le fluide transporté rend cette disposition mal appropriée).

e) **Filtres**

Ils seront installés pour protéger les dispositifs de régulation et certains appareils.

Le corps des filtres sera en fonte et le panier en inox (sauf si le fluide transporté rend cette disposition mal appropriée).

Leur implantation devra permettre un démontage aisé sans détérioration des installations situées à proximité (calorifuge notamment).

Tous les filtres seront équipés de :

- deux robinets d'isolement pour isoler le filtre ;
- un robinet de chasse sur le filtre avec bouchon.

4.3.2.2 – Accessoires

Thermomètres de contrôle de la température

Les thermomètres seront linéaires, de type industriel à gaine laiton, à plongeur droit, type fermé pour circuit sous pression, à douille fileté 15 X 21.

- . Graduation : de -20 à 50°C pour l'eau glacée
de 0 à 120°C pour l'eau chaude
- . Longueur de l'échelle : 150 mm

Leur montage sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un doigt de gant spécial pour thermomètre.

Les thermomètres seront livrés étalonnés.

Ils seront positionnés à des endroits permettant une lecture aisée.

Manomètre de contrôle de la pression

Les manomètres seront métalliques à cadran de 100 mm de diamètre classe 1 (conforme à la Norme NF pour le diamètre du cadran, le filetage du raccord et la limite supérieure de graduation), gradué de 0 à 6 bars, avec robinet d'arrêt, de purge et de contrôle à pointeau à corps en laiton matricé et muni d'une bride porte-étalon et d'une partie patte de fixation (robinet type "MANOFLIX" ou équivalent approuvé).

Pour des mesures de dépression sur des pompes, filtres, etc., les manomètres seront montés en différentiel avec prise de pression amont et aval, équipés de robinets quart de tour à boisseau sphérique.

4.3.3 – CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

Le calorifuge employé sera imputrescible, non détériorable par la chaleur, le froid, l'humidité ou les chocs.

Dans tous les cas, les raccords et supports seront maintenus en dehors des calorifugeages fixes, mais seront recouverts d'éléments de calorifuge démontables.

Le calorifuge sera obligatoirement constitué de coquilles dont le diamètre intérieur sera égal au diamètre extérieur des tubes.

Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une efficacité supérieure à 80 %, en fonction des températures des tuyauteries et de leur diamètre avec, au minimum, les épaisseurs de coquilles ou de plaques suivantes, ces épaisseurs ne concernant que le calorifuge

- tuyauteries de DN 15 à DN 26 : épaisseur : 25 mm

- tuyauteries de DN 33 à DN 50 : épaisseur : 30 mm
- tuyauteries de DN 60 et au-dessus : épaisseur : 40 mm

Pour les tuyauteries d'eau glacée, les coquilles de calorifuge seront en styrofoam avec pare-vapeur.

La robinetterie sur les circuits d'eau glacée sera calorifugée.

La finition du calorifuge sera réalisée par lissage avec enduit calo-vinyle sauf spécifications contraires au chapitre "DESCRIPTIONS DES OUVRAGES".

Les canalisations d'eau froide (eau de ville) devront être obligatoirement calorifugées, le calorifuge pourra être constitué par des gaines en mousse genre Armstrong.

Les matériaux constituant le calorifuge devront être conformes à la réglementation en matière de sécurité contre l'incendie.

4.3.4 – COLLECTEURS DE VIDANGES, DE PURGES ET DE CONDENSATS

Les écoulements des purgeurs, condensats et vidanges diverses seront obligatoirement canalisés jusqu'aux évacuations prévues à cet effet telles que chutes, siphons de sol, etc.

Chaque écoulement sera ramené sur un collecteur par un tube coupé en sifflet au-dessus de l'entonnoir de manière à visualiser aisément l'écoulement tout en le canalisant parfaitement, l'écoulement s'effectuera à 3 cm au-dessus de l'entonnoir.

Les installations d'écoulement des installations d'eau chaude et d'eau glacée seront réalisées en tube d'acier galvanisé.

Les collecteurs se déversant directement dans un réseau d'évacuation seront équipés d'un siphon de protection.

Les écoulements de condensats des batteries des centrales d'air et des unités terminales seront réalisés de telle sorte à ce qu'il n'y ait aucun contact physique avec le collecteur.

4.3.5 – Groupes électro-pompes

Les pompes et accélérateurs donneront des caractéristiques conformes aux besoins de l'installation.

Le fonctionnement des pompes et accélérateurs restera garanti par l'Entrepreneur pour tous les régimes de marche. Elles seront équipées de garnitures mécaniques pour fluides chargés.

Les caractéristiques des pompes et accélérateurs devront être telles que la vitesse de rotation ne subisse pas de variations pouvant entraîner une détérioration du matériel.

Toutes les pompes utilisées pour la circulation d'eau seront du type centrifuge, tournant à 1 450 tr/mn maxi et conçues pour être silencieuses.

La sélection de chaque pompe devra être effectuée de telle sorte à avoir toujours au moins une taille de roue de réserve.

Chaque pompe sera équipée des pièces d'espacement pour permettre de démonter le volute sans déplacer le moteur de la pompe.

Leur montage et leur disposition seront étudiés de telle sorte qu'en un point quelconque de la distribution, la pression soit supérieure en toutes circonstances à la tension de vapeur saturante correspondant à la température de l'eau en ce point.

Leurs arbres seront supportés de façon rigide en deux points et comporteront une butée capable de supporter la poussée afférente aux variations de pression.

Chaque pompe devra pouvoir être isolée par deux vannes. En outre, sur le refoulement, il sera installé un clapet de retenue (sauf si les pompes possèdent un clapet).

Chaque groupe motopompe sera isolé et protégé par un disjoncteur avec sécurité magnéto-thermique réglable avec commande locale et d'une coupure de proximité.

Chaque pompe sera munie d'un manomètre monté en différentiel indiquant la pression amont et aval.

Le montage des pompes sur socles sera effectué en prenant toutes les précautions utiles pour éviter la propagation des bruits.

A cet effet, le socle sera parfaitement dressé à sa face supérieure, il sera d'une masse suffisante (au moins deux ou trois fois le poids de la pompe).

Sauf instruction contraire du Constructeur, ce socle reposera sur le dallage du local par l'intermédiaire d'un socle en béton posé sur des feuilles de DOMISOL fortement comprimées ou sur des plots anti-vibratiles.

Les pompes seront raccordées aux tuyauteries par des cônes dont la longueur sera au moins quatre fois (à l'aspiration) et huit fois (au refoulement) la différence des diamètres.

Les tuyauteries seront soutenues indépendamment et ne reposeront pas sur les pompes.

Un dispositif assurera la mise en marche automatique de la pompe de secours lorsque la pompe en service est défaillante (défaut thermique).

Les pompes et les accélérateurs seront de marque Salmson ou équivalent approuvé, et comprendront l'équipement suivant :

- deux vannes d'isolement ;
- deux manchons anti-vibratiles ;
- un clapet anti-retour ;
- un manomètre monté en différentiel.

La robinetterie et les manchons anti-vibratiles seront dans le diamètre de la tuyauterie de raccordement et non dans le diamètre de la pompe.

4.4 – GAINES ET ACCESSOIRES

4.4.1 – GAINES ETANCHES

Conformément à la norme EUROVENT suivant les prescriptions du document DW 142 les gaines seront en tôle d'acier galvanisé (sauf spécifications particulières) étanche.

Les ouvrages en tôle auront les épaisseurs suivantes :

. demi périmètre	:	0	à 100 cm	:	8/10 ^e	d'épaisseur
. demi périmètre	:	100	à 150 cm	:	10/10 ^e	d'épaisseur

Toutes les gaines devront être parfaitement lisses et étanches.

Tous les coudes seront réalisés avec un rayon intérieur égal à la largeur de la gaine.

Des aubes directrices faciliteront l'écoulement dans les coudes.

Les différents tronçons seront assemblés par brides.

La suspension des gaines rectangulaires et circulaires sera réalisée au moyen de fers supports, boulonné sur deux tiges filetées de DN 8 mm au minimum (tout galvanisé à chaud Mupro), aucun percement dans les gaines ne sera toléré.

L'accrochage aux poutres et poutrelles sera effectué par crapaud en ceinturage à l'exception de tout procédé nécessitant des percements.

Un joint de Domisol sera interposé entre la gaine et le fer de supportage.

Des registres d'équilibrage seront installés aux endroits judicieux, afin de permettre un équilibrage aisé de l'installation. Ils seront à volets multiples, avec boîte à main pour visite. Ils seront parfaitement accessibles.

Après les réglages définitifs de l'installation, la position du réglage de chaque volet sera repérée par une marque indélébile.

La vitesse de l'air dans les gaines garantira un écoulement silencieux.

Les tracés de gaines et leurs dimensions seront définis afin d'obtenir un bon d'équilibrage du réseau. Toutes les transformations devront être réalisées pour avoir un minimum de pertes de charge au passage de l'air (les sections ne seront pas réduites).

L'assemblage des gaines devra être d'une conception parfaitement étanche, pour cela, il sera prévu des joints intérieurs étanches et des bandes collées à l'extérieur pour les gaines circulaires, ainsi que des cavaliers de serrage à vis en quantité suffisante en fonction des dimensions des gaines.

A cet effet, l'intérieur des gaines devra être parfaitement lisse : les bavures, les traces de mastic, les défauts d'étanchéité et les recoins ne seront pas admis.

La liaison aux ventilateurs (caissons de traitement, extracteurs, etc.) se fera par manchettes M0 souples étanches démontables.

Toutes les gaines et parties métalliques devront être reliées à la terre par pontage d'élément à élément par l'Entrepreneur du présent lot.

Toutes les gaines et éléments seront livrés sur le chantier avec protection aux extrémités.

4.4.2 – ACCESSOIRES

Trappes de nettoyage

Les trappes de nettoyage ou de visite conformément à la DTU seront étanches, elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé.

Elles seront équipées de dispositifs permettant un démontage aisé et facile. Elles seront toujours installées à des endroits facilement accessibles.

Elles seront prévues tous les six mètres et à chaque changement de direction, ainsi qu'en amont et en aval de chaque clapet coupe-feu, de chaque caisson de filtration et de chaque registre.

Leurs dimensions devront correspondre aux côtes les plus grandes en fonction de la section des gaines, les ouvertures dans les gaines seront soigneusement ébavurées pour éviter de blesser le personnel d'entretien.

Elles seront de marque METU, ou équivalent approuvé.

Prises de mesures

Des prises de mesures pour le contrôle des débits seront prévues sur chaque tronçon de gaine.

Ces prises de mesures seront réalisées à l'aide d'un tube chromé DN 24/26 soudé sur un platine chromée qui sera fixée sur la gaine (l'étanchéité devra être parfaite).

A l'extrémité du tube, il sera prévu un bouchon à visser DN 26/34 en chromé. Elles seront de marque METU ou équivalent approuvé.

Registres d'équilibrage à diaphragme

Des registres d'équilibrage et de réglage de débit à diaphragme type IRIS seront prévus sur les réseaux aérauliques afin de permettre un réglage et un équilibrage précis des débits à partir du Dp.

La mise en œuvre de ces registres devra tenir compte des prescriptions et des recommandations du constructeur pour obtenir un résultat fiable et précis, pour cela il y aura lieu de respecter entre autre les côtes minimales en amont et en aval.

Les registres seront de marque HESCO, STRULIK ou équivalent approuvé.

Registres d'équilibrage à lamelles

Registres d'équilibrage et de réglage de type à lamelles, étanches avec joints mousse, classe MO, réalisés en tôle d'acier galvanisé, de forte épaisseur, avec une poignée de réglage facilement manœuvrable, repéré "ouvert-fermé", et fixation du point de réglage par vis papillon par exemple.

Les registres seront de marque FRANCE AIR, ou équivalent approuvé.

Thermomètres de gaines

Les thermomètres seront circulaires, de type industriel à gaine laiton, les cadrans seront du type bimétallique.

Graduations : - 20° C à + 50° C pour les gaines d'air neuf
 0° C à + 60° C pour les gaines de soufflage et d'extraction d'air

L'Entrepreneur soumettra un modèle avant la pose pour approbation par le Maître d'Ouvrage.

4.4.3 – CALORIFUGE DES GAINES

Le calorifuge des gaines sera réalisé en laine de roche de 2 cm d'épaisseur au minimum ligaturée en fil d'acier galvanisé.

Toute la surface des gaines devra être parfaitement recouverte pour éviter toute condensation. A cet effet, certaines parties des supports devront être calorifugées.

Ce calorifuge sera revêtu en craft alu, sauf indication contraire au chapitre II.

Les arrêts de calorifuge seront protégés par des arêtes en bande d'aluminium.

La qualité et la mise en œuvre du calorifuge devra rendre celui-ci imputrescible, non détériorable par la chaleur, par le froid, par l'humidité et les chocs.

La nature des matériaux constituant le calorifuge devra être conforme à la réglementation en matière de sécurité contre l'incendie.

Le calorifuge sera dégagé au pourtour des volants de manœuvre, des registres d'équilibrage, des prises de mesure, des trappes de nettoyage, des sondes et de tous les accessoires.

4.4.4 – PIEGE A SON (SILENCIEUX)

Les pièges à son seront de type rectangulaire à éléments coulissants.

Les éléments coulissants comporteront un cadre profilé d'acier galvanisé avec matériaux d'absorption incombustibles. Les surfaces exposées à la veine d'air devront être revêtues d'un film plastique agréé pour éviter l'érosion, la section de passage sur le piège à son ne devra pas excéder 6 m/s.

Si une disposition particulière empêche le respect de cette vitesse, les pièges à son seront constitués de baffles acoustiques profilés en "aile d'avion".

L'atténuation à obtenir par ces dispositifs devra être conforme aux impératifs édictés aux bases de calcul.

Les pièges à son seront installés sur les gaines à l'aide de brides et contre-brides boulonnées avec joints d'étanchéité, soutenus par des supports en fer plat de dimensions appropriées aux dimensions et poids du piège à son.

4.4.5 – BOUCHES, DIFFUSEURS ET GRILLES D'AIR

Ces matériels seront de marque Halton, ou Systemair, ou équivalent approuvé, sauf spécifications contraires au Chapitre "Description des Ouvrages".

L'implantation, comme la forme et l'aspect de ces matériels seront soumis préalablement à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Diffuseurs carrés ou linéaires

Ces diffuseurs seront carrés ou linéaires, et revêtus d'une peinture laquée (RAL 9010) à lamelles réglables selon les spécifications du chapitre 4. Les registres de réglage de débit seront à lames alternées.

Les diffuseurs seront raccordés à la gaine de soufflage par l'intermédiaire d'un plénum calorifugé extérieurement avec une finition par lissage calovinyle. Ce matériau devra être protégé par un revêtement lisse pour éviter l'accrochage ou le décollement de poussières ou fibres.

Les dampers ne serviront pas de réglage du débit d'air ; il y aura lieu de prévoir des organes différents.

4.4.6 – CLAPETS COUPE-FEU

Les clapets coupe-feu sont d'un modèle agréé par le C.S.T.B. et le CTICM, et seront prévus motorisés.

Ils sont construits en matériau réfractaire.

Le déclenchement autocommandé ou télécommandé.

Le réarmement est motorisé au droit du CCF (pas au CMSI)

Il est prévu un indicateur de position facilement observable, reporté au droit de la commande et au CMSI.

Le clapet ne doit pas créer de bruit en position ouverte.

Ils seront équipés d'un déclencheur électromagnétique et de deux contacts début de course et deux contacts fin de course.

Marque / type: PANOL modèle Vector LZ5-U ou ALDES modèle Vandone ou équivalent approuvé.

4.5 – CAISSONS DE TRAITEMENT D'AIR

4.5.1 – ENVELOPPES

Les enveloppes des caissons de traitement d'air seront constituées d'un ou de plusieurs éléments, étanches type CC.

Les panneaux en tôle seront à double paroi, protégés intérieurement et extérieurement par double protection polyester, galvanisation après nettoyage chimique, phosphatage, rinçage et séchage. Ils seront isolés thermiquement et phoniquement par une âme intérieure en fibres de verre de 50 mm.

Les portes de visite et de démontage seront étanches. Les différents éléments seront assemblés par brides en profilés avec joints d'étanchéité. Les sections ventilateurs seront pourvues de hublot avec éclairage (24 volts) intérieur commandé par un interrupteur installé à l'extérieur.

Les dispositifs d'ouverture et de fermeture des portes de visite devront être facilement manœuvrables et fiables (poignées quart de tour par exemple).

Les caissons seront posés sur des châssis métalliques à la charge du présent lot, avec interposition de plots anti-vibratiles de marque VIBRU. Les calculs de sélection des plots seront à communiquer au bureau d'études.

La mise en place des caissons sera réalisée de façon à supprimer toute vibration, tant par le sol que par les gaines.

Les caissons seront de marque Hydronic, Airchal ou équivalent approuvé, qualité médicale.

4.5.2 – FILTRES A AIR

Les filtres devront satisfaire aux exigences imposées dans le chapitre "bases de calculs".

Ils seront de marque CAMFIL ou équivalent approuvé.

Les caissons de filtration seront judicieusement placés de telle sorte que le remplacement des filtres soit aisé.

Les caissons de filtration comprendront un cadre d'assemblage préfabriqué ou monobloc en tôle de 2 mm d'épaisseur avec dispositif de blocage, étanchéité à l'air, garnitures. Le cadre devra permettre un remplacement facile des filtres.

Les matériaux constituant les filtres seront incombustibles et résistants aux agents chimiques utilisés en désinfection.

Un déprimomètre de marque KIMO type Magnehelic, permettra le contrôle visuel de l'encrassement de chaque caisson de filtration. Ils seront fixés sur des tôles en acier galvanisé rigide avec repérage de chacun d'entre eux. Il sera prévu pour chaque filtre deux prises de pression complémentaires bouchonnées.

Aucun ventilateur ne sera mis en route sans que son filtre ne soit installé.

4.5.3 – VENTILATEURS

Les ventilateurs seront sélectionnés dans une gamme de fonctionnement silencieux avec un rendement minimum de 70 %.

Les turbines seront équilibrées statiquement et dynamiquement à toutes les vitesses de fonctionnement sur équilibreur électronique.

Les volutes seront renforcées de manière à éviter toute vibration.

Les ventilateurs seront à roue libre. De plus, les sections ventilateurs devront être d'une conception permettant un accès aisé pour les opérations de maintenance.

Il sera prévu un grillage sur les ouies d'aspiration et les turbines seront obligatoirement grillagées.

Les moteurs auront une puissance égale à la puissance absorbée majorée de 25 %. Ils seront à fonctionnement silencieux. Leur vitesse de rotation sera de 1 500 tr/mn au maximum (sauf contraintes techniques dues aux réseaux).

Les raccordements électriques s'effectueront sous gaine acier permettant la souplesse au montage et au démontage.

Les boucles offrant des risques d'accrochage ou de mauvaise tenue dans le temps ne seront pas admises.

Les pressions disponibles seront calculées en tenant compte de l'encrassement des filtres tel que défini au § Bases de calculs.

Tous les caissons de ventilation utilisés en caissons d'extraction d'air devront satisfaire aux mêmes exigences.

L'ensemble des pièces en mouvement hors des caissons devront être protégés par des carters ou des grillages.

Les ventilateurs seront équipés d'une coupure de proximité.

Il sera prévu pour chaque ventilateur un manomètre de contrôle de débit, de marque Kimo, type Magnéhelic, un pressostat et deux prises de pression complémentaire bouchonnées pour le contrôle de la pression.

4.5.4 – BATTERIES DE REFROIDISSEMENT ET DE RECHAUFFAGE

Elles seront conçues de façon à permettre le refroidissement et le réchauffage réguliers et uniformes du flux d'air.

Elles seront constituées par des tubes cuivre étiré (épaisseur 0,4), sans soudure, sur lesquels seront sorties des ailettes aluminium (sauf contre-indication à l'usage qui en est fait).

Leur pression d'épreuve en usine sera de 11 bars pour un fonctionnement de 7 bars.

La fabrication des tubes à ailettes devra être telle que le vieillissement du matériel ne puisse entraîner en aucun cas le décollement des ailettes.

La dimension des éléments des batteries devra être inférieure aux côtés 2 x 1 m. Chaque élément pourra être démonté séparément sans obligation de démontage des autres éléments, les collecteurs d'alimentation pourront dans chaque cas, être bouchonnés et permettre l'alimentation des autres éléments non déposés.

L'équipement de chaque batterie comprendra :

- une vanne d'isolement à l'arrivée et à la sortie, leur emplacement sera défini en fonction de la configuration sur site des panoplies ;
- un filtre à tamis de protection ;
- une vanne trois voies motorisée de régulation avec by pass ;
- un robinet d'isolement sur l'alimentation en eau ;
- un robinet d'isolement sur le retour d'eau ;
- un robinet de réglage de débit sur le retour d'eau de marque TA CONTROL ;
- un robinet d'isolement sur le by-pass de la vanne 3 voies de régulation ;
- un robinet de réglage (à soupape) sur la troisième voie de la vanne de régulation ;
- un (ou deux) robinet de vidange ;
- deux thermomètres de contrôle, l'un en amont de la vanne 3 voies, l'autre sur le retour du réseau ;
- un dispositif avec purge manuelle et purge automatique si les tuyauteries sont en point haut.

Il en sera de même pour les batteries de refroidissement d'air pour lesquelles la vitesse du flux d'air qui les traverse respectera les valeurs du chapitre bases de calculs.

Toutes les batteries seront sélectionnées avec au moins 10 % de surpuissance pour tenir compte de l'affaiblissement des performances d'échange (vieillissement).

Nota important :

Les sections batteries de refroidissement seront conçues de telle sorte à avoir un accès aisé sous le bac des condensats pour assurer le nettoyage, elles seront donc suspendues.

4.5.5 – REGISTRES MOTORISES

La conception des registres devra permettre un mélange linéaire.

Les volets travailleront en contresens, ils seront en tôle d'acier galvanisé et munis d'une tringlerie permettant l'adaptation d'un servomoteur de commande.

Sur le caisson de mélange, il sera prévu des repères de position des registres motorisés.

Les registres seront équipés d'index de position visibles à l'extérieur du caisson.

4.5.6 – DISPOSITIFS DE REGULATION

Ils seront électroniques de marque HONEYWELL, ou équivalent approuvé.

Régulation de température

Les vannes trois voies de régulation sur les batteries seront à fonctionnement progressif et proportionnel (marque SIEMENS, type MXG ou MXF) ou équivalent approuvé.

Chaque vanne sera :

- à corps fonte, clapet et siège en acier inoxydable ;
- à brides percées conformes à la norme NF 29 201.

Pression de marche de 10 bars (eau), orifice de passage au moins égal à celui des canalisations sur lesquelles ces vannes seront montées ou de section inférieure très voisine si l'obtention d'une perte de charge suffisante est nécessaire pour faciliter le réglage.

Les sondes d'impulsion seront placées en dehors des zones d'influence de phénomènes perturbateurs, ensoleillement excessif, courant d'air chaud ou froid, rayonnement. Elles seront disposées de manière à contrôler la valeur moyenne du fluide. Les organes de réglage seront montés de préférence en décharge pour assurer la constance du débit.

Dispositifs antigel des batteries à eau

Un dispositif permettra de protéger les batteries contre le gel.

Deux thermostats antigel (dont un pré antigel) à réarmement manuel, placés en aval de la batterie de réchauffage, auront pour fonction de forcer l'ouverture de la vanne 3 voies de régulation de la batterie chaude avec une loi en fonction de la température extérieure et qui aura pour effet :

- l'arrêt du ventilateur ;
- la fermeture immédiate du registre placé à l'aspiration d'air au moyen d'un moteur à retour à zéro (mécanique) ;
- l'ouverture totale de la vanne trois voies de régulation d'eau chaude pour assurer l'irrigation maximale de la batterie (et son dégivrage éventuel).

Ce dispositif sera à sécurité positive, c'est-à-dire que le manque d'alimentation électrique entraînera automatiquement la fermeture du registre.

4.6 - EXTRACTEURS

L'enveloppe des caissons sera en tôle d'acier galvanisé de forte épaisseur.

Les panneaux en tôle seront à double paroi, protégés intérieurement et extérieurement par galvanisation après nettoyage chimique, phosphatage, rinçage et séchage. Ils seront isolés thermiquement et phoniquement par une âme intérieure en fibres de verre de 25 mm d'épaisseur minimum.

Les portes de visite et de démontage seront étanches. Les différents éléments seront assemblés par brides en profilés avec joints d'étanchéité. La section ventilateurs sera pourvue de hublot avec éclairage intérieur commandé par un interrupteur installé à l'extérieur.

Le dispositif d'ouverture et de fermeture des portes de visite devra être facilement manœuvrable et fiable (poignées quart de tour par exemple).

Les ventilateurs seront sélectionnés dans une gamme de fonctionnement silencieux avec un rendement minimum de 70 %.

Les turbines seront équilibrées statiquement et dynamiquement à toutes les vitesses de fonctionnement sur équilibreur électronique.

Les volutes seront renforcées de manière à éviter toute vibration.

Les ventilateurs seront à roue libre ou à entraînement par courroies (prévoir deux courroies). De plus les sections ventilateurs devront être d'une conception permettant un accès aisé pour les opérations de maintenance.

Il sera prévu un grillage sur les ouïes d'aspiration, et les turbines seront obligatoirement grillagées.

Les moteurs auront une puissance égale à la puissance absorbée majorée de 25 %. Ils seront à fonctionnement silencieux. Leur vitesse de rotation sera de 750 tr/mn au maximum (sauf contraintes techniques imposées par les réseaux).

Les raccordements électriques s'effectueront sous gaine acier permettant la souplesse au montage et au démontage. Les boucles offrant des risques d'accrochage ou de mauvaise tenue dans le temps ne seront pas admises.

Un sectionneur de coupure de proximité sera prévu sur chaque caisson d'extraction.

Les caissons seront équipés d'un manomètre de contrôle de débit, de marque Kimo, type Magnéhélic et d'un pressostat, avec prises de pression complémentaires bouchonnées.

Les caissons seront de marque, Hydronic, Airchal ou équivalent approuvé.

4.7 - ELECTRICITE

Généralités

L'Entrepreneur devra installer la même marque et le même type de matériel que celui qui est prévu au lot ÉLECTRICITÉ de manière à standardiser le matériel et sa présentation, il se reportera aux spécifications du dossier de consultation du lot ÉLECTRICITÉ du présent

appel d'offres pour tout ce qui n'est pas précisé dans ce document (qualité et mise en œuvre du matériel et des installations électriques, normes et règlements, etc.).

Nature du courant

Le courant électrique sera fourni sous la tension tri 400 Volts + Terre + N.

Les dispositifs de coupure seront omnipolaires.

Origine des installations

A partir de cette amenée de courant, l'Entrepreneur devra l'armoire électrique, tous les appareillages, raccordements et liaisons nécessaires au bon fonctionnement de ces installations.

L'Entrepreneur du présent lot fournira, au moment de l'exécution, les renseignements suivants :

- 1°) puissances électriques et intensités nominales et au démarrage de chaque appareil
- 2°) le cos.Phi de chaque appareil ;
- 3°) le coefficient de simultanéité par fonction ;
- 4°) des bilans de puissance appelée en hiver et en été, pour la nuit en heures creuses, le jour en heures pleines, le jour en heures de pointe ;
- 5°) pour les moteurs électriques d'une puissance supérieure ou égale à 5,5 kW il sera prévu un démarrage électronique.

Tous les appareils seront munis d'un interrupteur local.

Tous les appareils et installations seront mis à la terre.

En règle générale, toutes les masses métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension, et qui ne sont pas hors de portée de la main, seront interconnectées entre elles et mises à la terre.

Toutes les installations électriques devront être conformes aux prestations exigées pour le lot ÉLECTRICITÉ.

Tous les câbles seront en cuivre.

Tous les appareils de validation (hors VMC) pourront être arrêtés depuis le PCS conformément au CH34.

4.8 – PEINTURE

Toutes les parties métalliques devront être recouvertes de deux couches de peinture antirouille, après brossage efficace et élimination de toute trace de corrosion.

Les appareils destinés à être placés ou installés dans les locaux, dans lesquels l'humidité est susceptible d'atteindre un taux élevé, devront être peints en deux couches.

Les supports métalliques seront particulièrement soignés.

L'emploi de bombes aérosols est interdit.

V - DESCRIPTION DES OUVRAGES CVC

5.1 - BASES DE CALCULS

5.1.1 – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES

	Température	Hygrométrie
- en hiver	- 7° C	95 %
- en été	+ 32° C	40 %

5.1.2 – CONDITIONS CLIMATIQUES INTERIEURES

LOCAUX	Traitement des locaux	HIVER		ETE	
		Ti °C	HR %	Ti °C	HR %
Bureaux et assimilés	AN+ AR + RAD	19 ± 1	NC	NC	NC
Tampon/réception	AN + AR + RAD	20 ± 1	NC	NC	NC
sanitaires	RAD + VMC	21 ± 1	NC	NC	NC
Cuisine / LV	EXT + AN	18 ± 1	NC	NC	NC

Légende

Ti : température intérieure	AR : air repris CTA
Hi : hygrométrie intérieure	AN : air neuf hygiénique CTA
NC : ambiance non contrôlée	VMC : extraction d'air VMC
EA : entrée d'air menuiserie	RAD : radiateurs
EXT : Extraction Hottes	RAD : radiateurs

5.1.3 – COEFFICIENTS DE TRANSMISSION THERMIQUE

L'Entrepreneur du présent lot consultera les descriptifs tous corps d'état pour obtenir les compositions des parois pour le calcul des coefficients de transmissions thermiques et contactera le service technique pour obtenir les éléments complémentaires souhaités et notamment la composition des parois et vitrages existants.

A défaut, il procédera à des relevés sur place.

5.1.4 – APPORTS INTERNES PAR L'ECLAIRAGE

Les apports par l'éclairage artificiel seront calculés sur la base de : 5 W/m².

5.1.5 – APPORTS INTERNES PAR LE MATERIEL

Pas d'apports matériels prévus dans ce projet.

5.1.6 – FILTRATION

Ils sont de type G4, F7.

5.1.7 – TAUX DE BRASSAGE

Le taux de brassage sera déterminé par le calcul en fonction des conditions à obtenir.

Les calculs des apports en été seront établis selon la méthode du manuel CARRIER.
Les paramètres impératifs à prendre en compte pour les calculs seront les suivants :

- considérer l'éclairage allumé quel que soit l'ensoleillement ;
- ne pas prendre en compte de coefficient d'amortissement ;
- tenir compte des infiltrations dues à la perméabilité des parois.

5.1.8 – CALCUL DES SECTIONS DE TUYAUTERIES

Les diamètres de tuyauteries seront déterminés suivant les abaques du COSTIC (Manuel des Industries Thermiques). La perte de charge linéique devra être inférieure à 15 mmCE/ml et la vitesse inférieure à :

- 0,80 m/s lorsque la canalisation traverse un local occupé
- 1,10 m/s en local technique.

5.1.9 – CALCUL DES GAINES, BOUCHES, ETC.

Réseau de gaines basse vitesse

Gaine principale	: 6 m/s maxi
Gaine secondaire	: 5 m/s maxi
Gaine "en plénum"	: 3 m/s maxi

Réseau de gaines haute vitesse

Gaine principale en local technique	: 10 m/s maxi
Gaine principale à l'entrée niveau RdC	: 7 à 8 m/s maxi

Grille d'air neuf et de rejet d'air

2,5 m/s maxi

Batterie de refroidissement

2,40 m/s maxi pour la batterie de la nouvelle centrale d'air.

Batteries de réchauffage

3,00 m/s maxi.

Bouches de diffusion et grilles

Elles seront déterminées pour :

- une vitesse d'air inférieure à 0,25 m/s à la hauteur des occupants ;
- un niveau sonore conforme aux exigences ;
- une bonne diffusion de l'air (rayon de diffusion et portée).

5.1.10 – NIVEAUX SONORES

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra se faire assister d'un ingénieur-acousticien qualifié. Tous les calculs d'acoustique seront à produire.

Les installations du présent lot devront satisfaire à de nombreuses exigences, dont :

- le respect des niveaux sonores dans les locaux ;
- l'atténuation acoustique nécessaire pour éviter que les installations ne gênent le voisinage ;
- l'isolement acoustique des installations entre les différents locaux ;
- l'isolement acoustique par rapport à l'extérieur pour que l'installation ne transmette pas de bruits extérieurs dans les locaux.

Le niveau sonore exigé sera :

- dans les salles de réunions et formations (bureaux, etc.) : ISO 30

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour le respect de ces niveaux sonores concernant ses propres installations.

5.2 - PRINCIPE

A l'heure actuelle, les locaux concernés par la présente opération de restructuration sont ventilés en simple flux pour le renouvellement d'air par 1 ensemble « Extracteur ».

- l'ensemble des extractions de VMC et réseaux seront conservés pour les sanitaires et déposés pour la salle réserve

Principe

Les salons, zone tampon, réserve,.. seront traités en air neuf hygiénique par une centrale de traitement d'air à double flux, avec récupération d'énergie.

Les sanitaires seront ventilés par un extracteur VMC.

La cuisine sera traitée par un extracteur, pour les hottes LV et cuisson, et une centrale de traitement d'air simple flux tout air neuf.

Tous les locaux seront traités par des radiateurs à eau chaude pour le chauffage.

Les socles seront conservés. Si un socle complémentaire est nécessaire, ce dernier sera réalisé par le présent lot et sera conforme aux règles de l'art et DTU. Il convient de prévoir

un relevé d'étanchéité constitué de feuilles de bitume armé type Paxalu®, en périphérie de chacun des socles concernés par le remplacement d'équipement.

L'entrepreneur du présent lot prévoit l'ensemble des moyens de levage si nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot prévoit l'ensemble des mises en provisoire nécessaires.

Du fait de la difficulté d'accès aux locaux techniques et de la complexité de la mise en œuvre, la visite sur site est obligatoire.

5.3 – ETUDE THERMIQUE ET DE SYNTHESE

L'entreprise prévoira une étude thermique de l'ensemble des locaux pour connaître les besoins en déperditions des locaux et pour la sélection des radiateurs.

Cette étude thermique prendra en compte le bâti (isolation parois, vitrages, linéiques,...) existant et projeté du groupe scolaire.

L'entreprise prévoira également les études de synthèses des lots CVC/PB – Electricité et autres corps d'états techniques.

Cette étude de synthèse a pour objectif de superposer les différents calques de plans (format autocad) des différentes lots pour anticiper les difficultés de passages ou croisements entre lots techniques.

Les plans de synthèses devront être fournies en début de chantier, et mis à jour autant de fois que nécessaire jusqu'à la fin du projet.

A chaque difficulté ou croisement marqué sur les plans de synthèses, il sera prévu des vues coupes des obstacles.

5.4 – CHAUFFAGE

L'entreprise prévoira les travaux suivants :

- consignations et vidanges des réseaux d'eau chaudes alimentant ces bâtiments depuis le sous-sol ou départs sous-stations
- dépose et évacuation des radiateurs existants situés dans tous les locaux du projet.
- remplacement des radiateurs indiqués (voir plans),

Ces radiateurs devront être de type :

- * marque : Acova ou équivalent
- * type : Fassane
- * référence : double horizontal VXD
- * équipé de tête thermostatique certifiée et de té de réglage
- * couleur : RAL 9010 blanc

- fourniture et pose de tubes en acier, noir T3 calorifugé en laine de roche 25mm finition goudronné blanc, pour adaptation des radiateurs par rapport aux réseaux EC existants.
- après remplacement de tous les radiateurs du projet, déconsignation et purge des réseaux d'eaux chaudes du bâtiment et test de fonctionnement des radiateurs.
- Tous les percements/carottages/fourreaux/rebouchage/calfeutrement/... sont à la charge du présent lot.
- Les coffrages CF1H sont hors lot du présent projet.

5.5 – VENTILATION SIMPLE FLUX VMC

DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entreprise doit la dépose et l'enlèvement des matériaux et matériels, gaines... des zones réhabilitées qui concernent son lot. De plus, celle-ci doit le dévoiement des réseaux compris toutes sujétions notamment : Coupures, vidanges, gaines complémentaires, calorifuge complémentaire ou neuf si son état le nécessite.

Les déposes se feront en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Elles ne devront en aucun cas perturber l'exploitation des autres secteurs en activité dans le bâtiment.

L'entreprise devra prévoir conformément à toute règle de sécurité la dépose, l'enlèvement par ses soins des appareils, accessoires, réseaux... non conservés totalement ou partiellement. Les éléments non conformes aux règlements en vigueur seront déposés intégralement et mis en conformité.

Les réseaux existants seront vidangés, isolés et consignés.

Le présent lot doit notamment :

- ✓ Dépose évacuation des bouches d'extractions VMC de la salle réserve.

Après dépose, l'entreprise procédera à l'enlèvement des matériels gravois et ferrailles au fur et à mesure de leur production.

5.6 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ZONE SALONS – TOUS LOCAUX

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Fourniture et pose d'une centrale de traitement d'aire de type :

- * Marque : Systemair ou équivalent
- * type : CTA double flux horizontale
- * référence : MAXI 1100 HW

- * débit : 800 m³/h
- * double échangeur à plaque avec rendement de 70%, conforme CE
- * commande déportée incluse type ED Touch
- * filtre F5 / F7
- * batterie de chauffage à eau chaude
- * dimensions (L x l x H en mm) : 1600 x 1000 x 516
- * poids : 160 kg
- * 1,5 kW Tri 400V+N+T
- * protocole de communication et régulateur Modbus/Backnet/Lon (passerelle GTB interne CTA à disponibilité du client)
- * équipé d'un arrêt d'urgence de proximité

Cette CTA sera asservie à un arrêt d'urgence ventilation bâtiment, et au système de DI du bâtiment.

La CTA sera posé dans le faux plafond de la réserve, laquelle sera dissociée des structures par du talmisol.

En complément, des plots antivibratiles seront à installer entre la CTA et les supports.

Ils devront avoir une efficacité minimale de 95%.

Prévoir le dimensionnement et le nombre en fonction des charges à supporter.

Les raccordements aux aspirations/refoulement des CTA seront équipés de manchettes souples en matériaux incombustibles.

Les raccordements aux souches de sortie de toiture seront réalisés avec interposition des manchettes souples également et matériaux incombustibles, et raccord de zinguerie seront effectués par le présent lot.

Sur la gaine de rejet, d'air neuf, d'air repris et air soufflé de la CTA, il sera prévu un piège à sons pour limiter le bruit rayonné auprès du voisinage et des locaux du bâtiment.

L'air neuf et l'air rejeté de la CTA seront repris depuis la toiture.

Dans la réserve il existe actuellement un ancien réseau d'extraction en DN400 donnant sur la terrasse/toiture du bâtiment.

L'entreprise prévoira la dépose de cette gaine, et conservera les réservations pour le passage de ses gaines d'air neuf et d'air rejeté.

En toiture, les gaines d'air neufs et d'air rejeté seront distantes de 8ml minimum.

Sur la gaine d'air neuf du projet (Dn250), l'entreprise prévoira la fourniture et pose d'une grille d'air neuf avec grillage anti-volatile et visière pare pluie.

Sur la gaine d'air rejeté (Dn250), l'entreprise prévoira la fourniture et pose d'une grille d'air rejeté avec grillage anti-volatile et visière pare pluie.

Le coffrage CF de ces gaines verticales sont hors lot du présent projet.

Cette CTA sera raccordée sur le réseau d'eau chaude chauffage des radiateurs pour la batterie chaude.

L'entreprise prévoira la fourniture et pose des réseaux en acier noir T3, compris calorifuge laine de roche 25mm finition goudronnée blanc, vannes d'arrêt, vannes de vidanges, purgeurs, thermomètre,...

GAINE DE SOUFLAGE ET REPRISE CTA

Les gaines d'air neuf/air rejeté/air repris et air soufflé seront réalisées en gaine de section appropriée, galvanisée, de section rectangulaire ou circulaire, agrafée en hélice, y compris supports avec protection anti-vibratile, jonction par cadres type METU, pièces de transformation, et toutes sujétions.

Le raccordement des bouches de soufflage et reprise sera réalisé en gaine souple insonorisée. La longueur de gaine souple sera inférieure à 1,00m.

Mise en place de calorifuge de type kraftalu 25mm sur tous les réseaux de gaines d'air neufs, d'air soufflé et d'air repris.

Mise en place de trappe de nettoyage (trappe de visite) sur l'ensemble du réseau pour prévoir une intervention ultérieure de nettoyage des réseaux existants.

Mise en place de clapet coupe feu à chaque traversée de parois CF du projet, sur tous les niveaux.

Ces CCF devront être équipé des éléments suivants :

- * contact début de course
- * contact fin de course
- * moteur de réarmement
- * à émission ou rupture 48 ou 24Vcc

Toutes les gaines de soufflages/reprise et air neuf devront être calorifugé en kraftalu 25mm.

Fourniture et pose des registres d'équilibrages pour tous les réseaux et terminaux de soufflages / reprises du projet. 1 registre à chaque séparation de réseaux et 1 pour chaque bouche de soufflage et reprise.

- * Marque : systemair ou équivalent
- * Type : TUNE

BOUCHES DE REPRISE ET SOUFLAGE CTA

Mise en place de bouches de soufflage et reprise de marque SYSTEMAIR ou équivalent, suivant les souhaits du maître d'œuvre, y compris boîte de raccordement insonorisée, dampers ou registres de réglage.

Ces bouches seront de type :

- marque : SYSTEMAIR ou équivalent
- type : Konika AT
- bouche de soufflage et extraction circulaire de faux plafond – dim. 600x600
- débit : 75 à 200 m3/h

ELECTRICITE

L'électricien amènera l'énergie électrique nécessaire aux besoins du présent lot sous forme de courant normal à la CTA.

A partir de ces points, l'entreprise du présent lot aura à prévoir la totalité de ses raccordements électriques.

Alimentation

- Les armoires seront alimentées par le présent lot en câbles U 1000 R02V sur chemins de câbles.

Equipements

- Les disjoncteurs de protection des circuits divisionnaires
- Les contacteurs disjoncteurs de protection des moteurs
- Les régulateurs de gestion et de pilotage des installations
- La filerie, bornes, étiquettes et schéma en face avant
- Les boutons poussoirs et interrupteur de commande
- Les voyants marche, arrêt, défaut
- Les appareils de mesures
- Contacts arrêt CVC pour le lot CF

Canalisations

Toutes les canalisations à l'intérieur des locaux techniques sont à la charge du présent lot à l'exception des installations d'éclairage et de prises de courant qui seront réalisées par le lot Electricité.

Dans les locaux publics ou de services, toutes les canalisations seront encastrées dans les cloisons et en faux plafonds sous fourreau IRO sur colliers et chemins de câbles.

Sont également à prévoir :

- Les raccordements électriques de tous les moteurs et régulation
- La mise à la terre des masses métalliques
- Les coupures de sécurité à proximité de chaque ventilateur et moteur
- Les asservissements entre extracteurs et l'arrêt d'urgence ventilation du PC de sécurité.

REGULATION

La CTA fonctionnera par rapport aux sondes de reprises/air neuf et air soufflé et/ou sondes d'ambiances dans les locaux.

La commande de la CTA sera déportée dans la salle des conseillers.

SORTIE EN TOITURE/TERRASSE

Toutes les réservations en sortie de toiture seront à créer pour ce projet (air neuf et air rejeté).

Ces réservations devront être reprises en étanchéité en terrasse (trémie d'air neuf et d'air rejeté hors lot CVC PB)

5.7 – VENTILATION ZONE CUISINE

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air de type :

- * Marque : Systemair ou équivalent
- * type : CTA simple flux horizontale
- * référence : CVFO
- * débit : 5.400 m3/h
- * commande déportée incluse type ED Touch
- * filtre F5
- * batterie de chauffage à eau chaude
- * dimensions (L x l x H en mm) : 1400 x 700 x 700
- * poids : 250 kg
- * 4 kW Tri 400V+N+T
- * protocole de communication et régulateur Modbus/Backnet/Lon (passerelle GTB interne CTA à disponibilité du client)
- * équipé d'un arrêt d'urgence de proximité

Cette CTA sera asservie à un arrêt d'urgence ventilation bâtiment, et au système de DI du bâtiment.

La CTA sera posé dans le faux plafond de la cuisine, laquelle sera dissocié des structures par du talmisol.

En complément, des plots antivibratiles seront à installer entre la CTA et les supports.

Ils devront avoir une efficacité minimale de 95%.

Prévoir le dimensionnement et le nombre en fonction des charges à supporter.

Les raccordements aux aspirations/refoulement de la CTA sera équipée de manchettes souples en matériaux incombustibles.

Les raccordements aux souches de sortie de toiture seront réalisés avec interposition des manchettes souples également et matériaux incombustibles, et raccord de zinguerie seront effectués par le présent lot.

Sur la gaine d'air neuf de la CTA, il sera prévu un piège à sons pour limiter le bruit rayonné auprès du voisinage et des locaux du bâtiment.

L'air neuf de la CTA sera repris depuis la toiture de l'extension cuisine.

Sur la gaine d'air neuf du projet (Dn600), l'entreprise prévoira la fourniture et pose d'une grille d'air neuf avec grillage anti-volatile et visière pare pluie.

Cette CTA sera raccordée sur le réseau d'eau chaude chauffage des radiateurs pour la batterie chaude.

L'entreprise prévoira la fourniture et pose des réseaux en acier noir T3, compris calorifuge laine de roche 25mm finition goudronnée blanc, vannes d'arrêt, vannes de vidanges, purgeurs, thermomètre,...

GAINE DE SOUFLAGE ET REPRISE CTA

Les gaines d'air neuf et air soufflé seront réalisées en gaine de section appropriée, galvanisée, de section rectangulaire ou circulaire, agrafée en hélice, y compris supports avec protection anti-vibratile, jonction par cadres type METU, pièces de transformation, et toutes sujétions.

Le raccordement des bouches de soufflage sera réalisé en gaine souple insonorisée. La longueur de gaine souple sera inférieure à 1,00m.

Mise en place de trappe de nettoyage (trappe de visite) sur l'ensemble du réseau pour prévoir une intervention ultérieure de nettoyage des réseaux existants.

Mise en place de clapet coupe-feu à chaque traversée de parois CF du projet, sur tous les niveaux.

Ces CCF devront être équipé des éléments suivants :

- * contact début de course
- * contact fin de course
- * moteur de réarmement
- * à émission ou rupture 48 ou 24Vcc

Toutes les gaines de soufflages et air neuf devront être calorifugé en kraftalu 25mm.

Fourniture et pose des registres d'équilibrages pour tous les réseaux et terminaux de soufflages / reprises du projet. 1 registre à chaque séparation de réseaux et 1 pour chaque bouche de soufflage et reprise.

- * Marque : systemair ou équivalent
- * Type : TUNE

BOUCHES DE REPRISE ET SOUFFLAGE CTA

Mise en place de bouches de soufflage et reprise de marque SYSTEMAIR ou équivalent, suivant les souhaits du maître d'œuvre, y compris boîte de raccordement insonorisée, dampers ou registres de réglage.

Ces bouches seront de type :

- marque : SYSTEMAIR ou équivalent
- type : Konika AT
- bouche de soufflage et extraction circulaire de faux plafond – dim. 600x600
- débit : 600 et 1.200 m3/h

EXTRACTEUR HOTTES LV et CUISSON

Fourniture et pose d'un extracteur d'air de type :

- * Marque : Systemair ou équivalent
- * type : MUB-F
- * référence : 062 630D4/F
- * débit : 9.000 m3/h
- * commande déportée incluse
- * dimensions (L x l x H en mm) : 800x800x800
- * poids : 163 kg
- * 4 kW Tri 400V+N+T
- * équipé d'un arrêt d'urgence de proximité

Cet extracteur sera asservi à un arrêt d'urgence ventilation bâtiment et au système de DI du bâtiment.

L'extracteur sera posé en terrasse du bâtiment sur une dalle béton ou plots de répartition (plots à la charge du présent lot), laquelle sera dissocié des structures par du talmisol.

En complément, des plots antivibratiles seront à installer entre l'extracteur et le support.

Ils devront avoir une efficacité minimale de 95%.

Prévoir le dimensionnement et le nombre en fonction des charges à supporter.

Les raccordements aux aspirations des extracteurs seront équipés de manchettes souples en matériaux incombustibles.

Les raccordements aux souches de sortie de toiture seront réalisés avec interposition des manchettes souples également et matériaux incombustibles, et raccord de zinguerie seront effectués par le présent lot.

L'entreprise récupérera les supports existants du conduit Dn400 pour le passage du nouveau conduit hottes Dn800.

En toiture, l'entreprise prévoira la fourniture et pose d'un plénum de rejet adaptée à la hauteur de la toiture (de type L 1200 x H 400), de manière à ne pas voir le conduit depuis la cour principale du bâtiment.

GAINE D'EXTRACTION

L'extraction de l'air sera réalisée en gaine de section appropriée, galvanisée, de section rectangulaire ou circulaire, agrafée en hélice, y compris supports avec protection anti-vibratile, jonction par cadres type METU, pièces de transformation, et toutes sujétions.

Le raccordement des hottes d'extractions sera réalisé en gaine rigide.

Mise en place de trappe de nettoyage (trappe de visite) sur l'ensemble du réseau d'extraction pour prévoir une intervention ultérieure de nettoyage des réseaux existants.

HOTTES D'EXTRACTION

Mise en place de hottes de captation d'extraction de type :

- * hotte tout inox de marque Alvene ou équivalent
- * type : Proline
- * hotte à poser au plafond
- * longueur 2600, largeur 2100, hauteur 580 mm pour la zone cuisson
- * longueur 1000, largeur 915 à 1000, hauteur 580mm pour la zone lave-vaisselle
- * simple flux sans moteur
- * maximum de 8 filtres à graisses tout inox pour la cuisine – 1000m3/h par filtre
- * débit de 8.000 m3/h pour la hotte cuisson et 1.000 m3/h pour la hotte LV

ELECTRICITE

L'électricien amènera l'énergie électrique nécessaire aux besoins du présent lot sous forme de courant normal aux terminaux de traitement d'air.

A partir de ces points, l'entreprise du présent lot aura à prévoir la totalité de ses raccordements électriques.

Alimentation

- Les armoires seront alimentées par le présent lot en câbles U 1000 R02V sur chemins de câbles.

Equipements

- Les disjoncteurs de protection des circuits divisionnaires
- Les contacteurs disjoncteurs de protection des moteurs
- Les régulateurs de gestion et de pilotage des installations
- La filerie, bornes, étiquettes et schéma en face avant
- Les boutons poussoirs et interrupteur de commande
- Les voyants marche, arrêt, défaut
- Les appareils de mesures

- Contacts arrêt CVC pour le lot CF

Canalisations

Toutes les canalisations en terrasse depuis l'attente Electricité sont à la charge du présent lot à l'exception des installations d'éclairage et de prises de courant qui seront réalisées par le lot Electricité.

Dans les locaux publics ou de services, toutes les canalisations seront encastrées dans les cloisons et en faux plafonds sous fourreau IRO sur colliers et chemins de câbles.

Sont également à prévoir :

- Les raccordements électriques de tous les moteurs et régulation
- La mise à la terre des masses métalliques
- Les coupures de sécurité à proximité de chaque ventilateur et moteur
- Les asservissements entre extracteurs et l'arrêt d'urgence ventilation du PC de sécurité.

REGULATION

Les extracteurs fonctionneront sur bouton de commande pendant les horaires de travail du personnel de cuisine.

La CTA fonctionnera par rapport aux sondes d'air neuf et air soufflé et/ou sondes d'ambiances dans les locaux.

La commande de la CTA sera déportée dans la zone cuisine.

SORTIE EN TOITURE

Toutes les réservations en sortie de toiture seront à créer pour ce projet (air neuf et air rejeté).

Ces réservations devront être reprises en étanchéité en terrasse (trémie d'air neuf et d'air rejeté hors lot CVC PB)

5.8 – CLIMATISEUR RESERVE NEUTRE

L'entreprise prévoira les travaux suivants :

- consignations et vidanges des réseaux d'eau glacées alimentant le climatiseur du local réserve neutre.
- dépose et évacuation du climatiseur existant (de type cassette 1200x600) situé dans la réserve neutre.
- fourniture et pose d'une nouvelle cassette de climatisation de type :
 - * marque : Systemair ou équivalent
 - * type : KOG
 - * référence : K300GLN
 - * équipé de vanne de régulation et régulateur

- * batterie à eau glacée 7/12°C – Pfroid : 4 à 6 kW
 - * dimensions L x l x h en mm : 1200 x 600 x 300
 - * poids : 60 kg
 - * couleur : RAL 9010 blanc
- fourniture et pose de tubes en acier, noir T3 calorifugé en styrofoam 25mm finition goudronné blanc.
Le thermostat filaire sera positionné dans le local réserve neutre
 - après remplacement du climatiseur, déconsignation et purge des réseaux d'eaux glacées du bâtiment et test de fonctionnement du climatiseur.
 - Tous les percements/carottages/fourreaux/rebouchage/calfeutrement/... sont à la charge du présent lot.

5.9 – ELECTRICITE ET REGULATION

5.9.1 – REGULATION

La totalité des fonctions de commande et de régulation des nouvelles installations de climatisation et de ventilation sera assurée par un ensemble de modules avec interfaces par convertisseurs d'entrée et de sortie, de marque HONEYWELL ou équivalent approuvé.

Ce dispositif de régulation assurera entre autres l'optimisation du fonctionnement de l'installation de ventilation, et la signalisation des pannes et incidents de fonctionnement (pannes moteur, élévation de température, etc.).

Le dispositif de régulation assurera également le maintien du débit d'air au niveau des centrales et des extracteurs par l'action sur les variateurs de fréquence avec sondes de pression nécessaires de marque Kimo CP300 ou CPN avec afficheurs ou équivalent approuvé.

Ce système sera constitué :

- de modules de type NRU ou équivalent approuvé, alimentés en courant ondulé à la charge du titulaire du présent lot
- de connecteurs NARB ou équivalent approuvé
- d'un terminal portable de type NBRN ou équivalent approuvé
- d'un ensemble de capteurs de grande précision, avec :
 - . sondes de pression Kimo CE3000 ou équivalent approuvé
 - . sondes de températures et d'hygrométrie à résistance PT 100, sortie 4.20 mA (marque Gefran – T232 – 2000 A / 0-100°C et 0-100 HR ou équivalent approuvé)
 - . sondes – 30 – 70°C – de marque Gegrar, type AR 6 ou équivalent approuvé
- d'un ensemble d'organes de régulation :
 - . vannes trois voies motorisées avec commande manuelle pour les batteries à eau (eau chaude et eau glacée)
 - . servomoteurs tout ou rien, type AS 1 D 15/ SSF ou équivalent approuvé, avec ressort de rappel et fins de course
 - . servomoteurs progressifs, type ASV 1 D 15/SSF ou équivalent approuvé, avec fins de course

- de toutes les informations qui doivent être disponibles pour une G.T.C. du site (les liaisons vers la GTC ne sont pas à la charge du présent lot)
- d'un affichage digital de tous les paramètres
- programmer les sorties pour les futurs afficheurs et fournir les embases
- au niveau de l'armoire électrique :
 - . la prestation de programmation effectuée par HONEYWELL ou équivalent approuvé, qui devra établir le logigramme, le programme, la liste des points, le schéma électrique, la sauvegarde sur CD, le chargement et toutes les modifications éventuelles nécessaires à la garantie du bon fonctionnement des installations y compris la recherche des paramétrages définitifs garantissant les performances des installations (température, hygrométrie, pression, etc.).

L'Entrepreneur du présent lot fournira avant et après travaux les documents suivants :

- l'analyse fonctionnelle détaillée
- la liste des points : entrée, sortie et dénominations
- le logigramme de fonctionnement
- le listing du programme de structure
- les schémas électriques de câblages
- les CD de programmation.

L'Entrepreneur du présent lot procédera aux contrôles et essais des automates et des automatismes de régulation avec, entre autres :

- contrôle tenant et aboutissant des entrées et des sorties
- contrôle des séquences automatismes marche, arrêt, défaut (pour chaque défaut séparément)
- contrôle que toutes les fonctionnalités définies dans l'analyse fonctionnelle sont opérationnelles et conformes
- contrôle et réglage des boucles de régulation (température, pression, etc.)
- contrôle des performances de chaque batterie
- etc.

5.9.2 – ELECTRICITE

Alimentation de puissance

Il est rappelé que le lot Electricité amènera une amenée de puissance (Tri 400 V + T + neutre à la terre régime TNS ou Mono 230 V + T + neutre) en terrasse ou dans les faux plafonds au droit des équipements CVC.

A partir de cette amenée de courant, l'Entrepreneur du présent lot devra l'alimentation de toutes les installations de rafraîchissement et de ventilation mécanique, les coffrets électriques divisionnaires nécessaires, les interrupteurs locaux et les télécommandes.

L'Entrepreneur du présent lot prévoira les raccordements des câbles en attente sur son équipement CVC.

5.10 – MISE EN SERVICE / DOE

Généralités

L'entrepreneur doit les essais en usine en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre avec PV de réception, le transport, le déchargement, la mise en place, les raccordements électriques et mécaniques, la mise en service de l'ensemble des équipements avec premiers remplissages, ainsi que la mise à la terre de ses canalisations et équipements.

Recette usine

Il sera prévu tous frais compris à la charge de l'entreprise une recette usine en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Un PV de réception suivra cette recette.

Essais sur site

Les travaux d'installation terminés, il sera prévu de réaliser les travaux suivants :

- Contrôle alignement extracteurs
- Contrôle des liaisons électriques
- Essais de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des CTA
- Contrôle des débits et températures

Installations prévues

Le présent lot doit l'ensemble des installations :

- . remplacement des radiateurs, compris réseaux EC
- . CTA et extraction Zone cuisine
- . CTA zone salons
- . Hottes zone cuisine
- . Bouches extraction et VMC
- . Conduits horizontaux et verticaux
- . Clapets coupe-feu
- . Caissons de piquage et pièges à sons
- . Protection des conduits
- . Pièges à sons sur les réseaux ventilation
- . Raccordement électrique à partir de l'attente laissée par le lot électricité
- . Essais, réglages et mise en service de l'installation

Il doit également les travaux annexes suivants :

- Maçonnerie
 - . Percement, carottage, rebouchements, calfeutrement
 - . Socles/supports des ventilateurs extracteur/CTA en terrasse ou faux plafond
 - . Coupe-feu des conduits autre que CCF placés sur ces conduits
 - . Etanchéité
- Travaux hors prestations
Les travaux suivants ne sont pas dus par le présent lot.

L'entreprise communiquera aux lots concernés ses besoins en temps utile.

- . Alimentation en attente à proximité par le lot électricité.
- . Report défaut par le lot électricité.
- . réservations air neuf et air rejeté des CTA entre niveaux

Fourniture en fin de chantier des DOE