

LOT	03	PLOMBERIE SANITAIRE - VENTILATION	PRO DCE IND1
-----	----	--	-------------------------

SOMMAIRE

SECTION 0 – GENERALITES	3
0.1 – OBJET DU MARCHE.....	3
0.2 – CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	3
0.3 – DEFINITION CONTRACTUELLE DES TRAVAUX	3
0.4 – PLANNING DES TRAVAUX ET SERVITUDES	3
0.5 – QUALIFICATION DES ENTREPRISES	4
0.6 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT	4
0.7 – LIMITES DE PRESTATIONS	4
0.8 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	5
0.9 – RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES COMPAGNIES CONCESSIONNAIRES.....	6
0.10 – COORDINATION SSI.....	6
0.11 – REGLEMENTATIONS - NORMES - PRESCRIPTIONS.....	6
0.12 – REMISE DE DOCUMENTS	8
0.13 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS	11
0.14 – PROVENANCE DES FOURNITURES	11
0.15 – TENUE AUX VENTS	12
0.16 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	12
0.17 – AUTOCONTROLE - ANALYSE - ESSAIS - RECEPTION	13
0.18 – NETTOYAGE	16
0.19 – HYGIENE ET SECURITE.....	16
0.20 – ELECTRICITE	16
0.21 – ACOUSTIQUE	17
SECTION 1 – PLOMBERIES SANITAIRES.....	18
1.1 – BASE DE CALCUL	18
1.2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	21
1.3 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES PLOMBERIE	25
SECTION 2 – VENTILATION.....	31
2.1 – BASE DES CALCULS	31
2.2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	31
2.3 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	35

SECTION 0 – GENERALITES

0.1 – OBJET DU MARCHÉ

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux de plomberie sanitaire dans le cadre de la réhabilitation de salles de classes banalisées, de salle de science et d'un plateau technique SEGPA HAS, du collège Mtsamboro, sur la commune de Mtsamboro, dans le département de Mayotte.

Les travaux seront réalisés pour le compte du rectorat.

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques en vigueur à la date de signature des marchés de travaux (DTU, Normes, Règles de calcul, Règles professionnelles, ...).

0.2 – CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'opération sera classée de la façon suivante :

- ERP TYPE R catégorie 2

0.3 – DEFINITION CONTRACTUELLE DES TRAVAUX

Les travaux sont définis par les pièces suivantes, avec pour ordre de priorité :

- ✓ Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- ✓ Le présent Cahier des Clauses Technique Particulière (CCTP)
- ✓ Pièces graphiques (Plans Architectes et Corps d'Etat Techniques, y carnets de détails et synoptiques)
- ✓ Le cadre de bordereau quantitatif (C.D.P.G.F.)

Cette clause de priorité n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. Si tel est le cas, l'entreprise devra clairement exprimer ses réserves avant signature du marché.

0.4 – PLANNING DES TRAVAUX ET SERVITUDES

0.4.1 PHASAGE

Les travaux auront lieu en site occupé, de ce fait le présent lot devra strictement se conformer au phasage de l'opération. Les travaux seront exclusivement réalisés pendant les vacances scolaires.

0.4.2 PLANNING

L'installateur soumissionnaire devra impérativement s'engager à réaliser l'ensemble des travaux en conformité avec le planning et le phasage de l'opération.

0.4.3 SERVITUDES

L'offre de l'Entrepreneur soumissionnaire devra impérativement être établie en respectant le cadre de bordereau fournit. L'entrepreneur adjudicataire devra, avant toute exécution des travaux, obtenir l'approbation sans réserve de ses plans et notes de calcul par le maître d'œuvre. Il est rappelé qu'un délai de 10 jours ouvrables est nécessaire pour l'approbation de ces documents.

0.4.4 PIÈCES ÉCRITES

L'Entrepreneur, avant remise de son offre, devra avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces écrites et graphiques constituant le dossier d'Appel d'Offres de l'opération, et ceci, dans leur dernière mise à jour.

Ces documents, établis par le Maître d'œuvre, comprennent principalement :

- ✓ Le Cahier des Clauses Administratives Particulières
- ✓ Les plans de la série Architecte
- ✓ Les plans de la série plomberie sanitaire et climatisation
- ✓ Le présent Cahier des Clauses Technique Particulière du lot PB CVC
- ✓ Le cadre de bordereau quantitatif du lot PB CVC
- ✓ Les descriptifs des différents corps d'état, dont la connaissance est nécessaire à l'établissement de l'offre
- ✓ Le projet de planning.

L'Entrepreneur soumissionnaire devra, en outre, prévoir dans son offre l'ensemble des frais de pilotage et de chantier, tels que ceux occasionnés par le compte interentreprises (prorata), mentionnés au C.C.A.P.

0.5 – QUALIFICATION DES ENTREPRISES

L'Entreprise soumissionnaire devra posséder le potentiel requis lui permettant de disposer de moyens suffisamment importants d'études, d'exécution, de matériel, engins, etc. pour mener à bien les installations demandées dans le cadre des travaux décrits et dans les délais impartis.

En cas de non justification de travaux de type et d'ampleur similaire au présent projet, l'entreprise devra être titulaire des qualifications suivantes :



L'Entreprise devra être titulaire des qualifications nationales délivrées par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (O.P.Q.C.B) correspondant aux travaux à exécuter ou sur références pour prestations équivalentes effectuées.

Les entreprises soumissionnaires devront posséder les qualifications QUALIBAT suivantes :

- ✓ 5111 Installation de plomberie sanitaire pour des bâtiments sans surpresseur inférieur à 1000m²

Les entreprises devront produire et joindre à leur offre, les photocopies de leur carte de qualification professionnelle et de leur police d'assurance obligatoire.

0.6 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Le présent CCTP a pour but de définir les principes des installations à mettre en œuvre et le niveau de prestation minimum attendu par le maître d'ouvrage. L'entreprise attributaire du présent lot sera responsable des détails d'exécutions.

Les installations des équipements sanitaires seront conformes avec la nouvelle réglementation handicapée : arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.

De façon générale, les prestations comprendront de manière non-exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement des installations suivantes conformément au présent descriptif, aux plans et aux schémas/synoptiques joints au présent dossier (y compris toutes sujétions) :

Plomberie sanitaire

- ✓ La distribution de l'eau froide,
- ✓ La fourniture, pose et raccordement des paillasse sèches et humides des salles de science,
- ✓ L'ensemble des réseaux d'évacuation EU jusqu'aux regards du lot VRD ou réseau EU le plus proche,
- ✓ Les réseaux d'évacuation de l'ensemble des paillasse humides,
- ✓ Les ventilations primaires des réseaux d'évacuation.

Nota : Fourniture, pose et raccordement des équipements sanitaires en conformité la nouvelle réglementation handicapée : arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.

Ventilation

- ✓ L'installation d'une ventilation dans le local lave-linge du bâtiment SEGPA

0.7 – LIMITES DE PRESTATIONS

Réseaux eau froide et chaude sanitaires

Le présent lot devra :

- L'alimentation de l'ensemble des appareillages sanitaires et de science nécessitant de l'eau froide ou chaude, ainsi que les points de puisages,
- La fourniture, pose et raccordement du réseau d'eau froide et chaude sanitaire en apparent, faux plafond, encoffrement, soffite, en voile, cloison légères et vide sanitaire,
- La fourniture, pose et raccordement du réseau d'eau froide en sous dallage,
- Les percements, réservations, carottages et calfeutrements relatifs à son lot de tous diamètres,
- La restitution du degré coupe-feu de traversé selon la réglementation,
- La mise en œuvre des fourreaux sous bâtiment type PVC dépassant de 1m à l'extérieur du bâtiment,

Réseaux EU

Le présent lot devra :

- La fourniture, pose et raccordement des canalisations EU intérieurs en apparent, faux plafond, encoffrement, soffite, vide sanitaire et sous dallage,
- Les réseaux d'évacuations siphonnées des paillasse humides en tube PVC NF Me, y compris les raccords,
- Les ventilations primaires des réseaux EU,
- Le réseau d'évacuation des condensats de climatisations dans le réseau EU en PVC NF Me calorifugé,
- Les percements, réservations, carottages et calfeutrements relatif à son lot de tous diamètres,
- La restitution du degré coupe-feu de traversé selon la réglementation.

Ventilation

- La fourniture, pose et raccordement d'un réseau de ventilation pour le local lave-linge de la SEGPA,
- Les percements, réservations, carottages et calfeutrements relatifs à son lot de tous diamètres,
- La restitution du degré coupe-feu de traversé selon la réglementation.

L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer que les travaux non-prévus au présent lot soient bien prévus par les autres lots. Auquel cas, il devra le prévoir en option.

Il est réputé avoir pris connaissance de la totalité des C.C.T.P et des plans définissant les prescriptions de chaque corps d'état et notamment des prescriptions générales tous corps d'état concernant toutes les entreprises dans lequel sont précisées les obligations dues par ces dernières.

0.8 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres corps d'état.

Connaissance des lieux par l'entreprise

L'Entrepreneur est réputé avoir parfaitement pris connaissance de toutes les sujétions imposées par l'exécution des travaux et de toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- ✓ de la nature et la qualité du terrain
- ✓ des conditions de transports et d'accès au chantier
- ✓ de toutes sujétions découlant de l'exécution des travaux dans la région
- ✓ du phasage de l'opération (pour rappel, travaux en site occupé)

Relations avec les autres corps d'état

L'entrepreneur doit prévoir toutes les prestations et fournitures nécessaires au parfait achèvement de ces travaux.

En particulier, l'entrepreneur doit prendre connaissance des contraintes contractuelles et techniques auxquelles sont soumises les entreprises concourant à la réalisation des travaux annexes et tout ce que ces travaux ont de commun.

Il devra en outre, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres ouvrages et s'assurer que celles-ci sont suivies, pour tenir compte des distributions du programme d'avancement, dans son ensemble.

Il est bien précisé que l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces contraintes spécifiques, pour formuler une réclamation à caractère indemnitaire.

L'Entrepreneur doit la protection de ses ouvrages pendant la durée des travaux, ainsi que ceux des autres corps d'état.

Sujétions résultant des travaux étrangers à l'entreprise

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il aura à répondre à toute demande du Maître d'œuvre de libre accès pour les travaux contigus aux ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état.

En particulier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération spéciale en raison de l'exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres entreprises.

Pendant la période de préparation, il fournira ses réservations, percements et fouilles aux titulaires des lots, en copie au Maître d'Ouvre :

- VRD
- GO
- ETANCHEITE / CHARPENTE-COUVERTURE-BARDAGE
- MENUISERIES ALUMINIUM / METALLERIE
- PLATRERIE – FAUX PLAFONDS – PEINTURE – FACADES

Mesures de sécurité

L'entrepreneur devra se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur pour les chantiers de bâtiment et travaux publics.

Pendant la durée du chantier, l'entreprise veillera à ce que tous les dispositifs de balisage et de sécurité nécessaires à la protection du public soient établis autour des tranchées restées ouvertes.

Conformément à l'article R4532-56 du Code du Travail, l'entreprise est tenue de remettre un PPSPS au Coordonnateur CSPS et au Maître d'Ouvrage. A ce titre il dispose de trente jours à compter de la réception du contrat signé par le Maître d'Ouvrage.

Circulation du matériel et du personnel

Sur le terrain mis à sa disposition, l'Entrepreneur devra donner toutes indications nécessaires pour les aménagements à prévoir en ce qui concerne les circulations. Ces aménagements devront être compatibles aux installations de chantier telles que les baraquements et les dépôts.

Le personnel et les camions qui circuleront sur les voies publiques et éventuellement sur les voies privées devront se conformer aux ordres et aux autorisations instaurées ainsi qu'au code de la route.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des dégâts et des dégradations de toute nature qui pourraient résulter des passages tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises.

Les dépenses correspondantes tant pour les remises en état que pour les nettoyages nécessaires seront entièrement à sa charge.

Maintien en état du réseau en Service

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Dans le cas où, au cours des travaux de déroulage des câbles, des canalisations viendraient à être endommagées, l'Entrepreneur assurera à ses frais la remise en état de ces canalisations.

Au minima 10 jours calendaires avant de commencer son chantier, l'Entrepreneur est tenu de déposer auprès des concessionnaires exploitant les réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone, une déclaration d'intention de travaux appelée "D.I.C.T." ou "Avis d'ouverture de chantier".

0.9 – RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES COMPAGNIES CONCESSIONNAIRES

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics et les compagnies concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux, à la bonne coordination des travaux, et pour effectuer les branchements et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge.

L'entreprise ne pourra en aucun cas arguer des délais que pourront prendre les services publics et les compagnies concessionnaires pour répondre aux demandes, pour justifier d'un retard au planning général.

L'entrepreneur devra faire valider les principes de distributions par les concessionnaires. Il fournira tous les documents et les pièces justificatives demandées. Ces documents feront partie intégrante de son dossier d'exécution.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, inspecteurs et agents des services compétents tout au long du chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge les démarches, les déplacements et les rendez-vous nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

0.10 – COORDINATION SSI

L'entrepreneur, ainsi que toutes les entreprises du site, devra se conformer aux exigences du Coordonnateur SSI désigné par le Maître d'Ouvrage, pour la partie concernant sa mission, et lui fournir tous les documents, les explications et l'assistance aux essais nécessaires, jusqu'à la réception sans réserve de la Commission de Sécurité.

Des réunions spécifiques seront organisées par le coordonnateur SSI pendant la phase travaux et la phase réception, dont la participation à chacune de ces réunions est obligatoire.

Les documents suivants seront remis au coordonnateur SSI pour être annexés au dossier d'identité SSI :

- ✓ Les plans schématiques de l'établissement pour faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers
- ✓ Les schémas de principe des installations
- ✓ Certificats de conformité aux normes, fournis par les constructeurs
- ✓ Instructions de manœuvre

0.11 – REGLEMENTATIONS - NORMES - PRESCRIPTIONS

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra exécuter tous les travaux conformément aux règles de l'art, aux textes législatifs et réglementaires et notamment :

- ✓ Spécifications particulières décrites au CCTP
- ✓ Spécifications, règles de normalisations, instructions, fichiers d'interprétation publiés par l'UTE dans leurs plus récentes éditions

Codes, lois et règlements :

- ✓ Code de la Construction et de l'Habitation
- ✓ Code de l'environnement
- ✓ Code de la Santé Publique
- ✓ Code du Travail
- ✓ Code de l'urbanisme
- ✓ Le règlement sanitaire type
- ✓ Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP

DTU Documents techniques unifiés :

Liste des Documents Techniques Unifiés (DTU) et des règles de calcul publiés au 12 février 2008 (e-Cahiers du CSTB, cahier 3616, février 2008)

- ✓ 60 – Plomberie (*Nota : Majoré de 50% pour les évacuations EP*)
- ✓ 64 – Assainissement
- ✓ 70 – Installations électriques

Règles de calcul :

- ✓ MAYENERGIE
- ✓ Règles DTU 60.11 (hors EP)
- ✓ Les règles Th-K et Th-G mises à jour à mai 1988.
- ✓ L'Eurocode 2
- ✓ Les avis techniques du C.S.T.B. sur tous les matériaux et techniques nouvelles.
- ✓ Tenue au vent : EC1 et règles NV

Cahiers des prescriptions techniques (CPT) y/c avis technique du CSTB référant :

- ✓ GS 5 Toitures, couvertures, étanchéité
- ✓ GS 14 Installations de génie climatique et installations sanitaires
- ✓ GS 15 Equipements sanitaires et techniques
- ✓ GS 17 Réseaux
- ✓ GS 19 Traitements des eaux

Guides techniques :

- ✓ Performance énergétique des bâtiments
- ✓ Perméabilité à l'air
- ✓ Protection incendie
- ✓ Réseaux d'eau
- ✓ Transferts d'humidité et de chaleur

Normes :

- ✓ Normes C1 Installations électriques
- ✓ Normes D1 Equipement sanitaire
- ✓ Normes D3 Cuisson, chauffage et réfrigération
- ✓ Normes E3 Machines thermiques
- ✓ Normes E5 Machines aérauliques
- ✓ Normes P4 Plomberie Sanitaire
- ✓ Normes P5 Chauffage Ventilation
- ✓ Normes S3 Acoustique
- ✓ Normes S6 Matériel de secours et de lutte contre l'incendie

Autres textes de référence :**Acoustique :**

- ✓ Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- ✓ Arrêté du 6 octobre 1978 modifié relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur
- ✓ Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

Aération :

- ✓ Arrêté du 24 mars 1982 modifié concernant les dispositions relatives à l'aération des logements
- ✓ Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- ✓ Circulaire 82-52 du 7 juin 1982 relative à l'aération des logements
- ✓ Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public - Articles 1, 2 et 3

Eau et santé :

- ✓ Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- ✓ Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Légionellose :

- ✓ Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- ✓ Circulaire DGS/SD7A/SD5C, DHOS/E4 2002/243 du 22 Avril 2002

Accessibilité handicapée :

- ✓ Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.

Chaque appareil devra être neuf, de première qualité et comporter l'estampille NF USE. Tous les appareils électriques seront du type tropicalisé.

L'entrepreneur devra se soumettre, en cours de travaux, à toute vérification sur la qualité du matériel et appareillage et son emploi, en conformité aux normes et aux cahiers des charges.

Règles de calcul DTU

- ✓ Les règles Th-K et Th-G mises à jour à mai 1988.
- ✓ Le BAEL 92 pour les scellements.
- ✓ Les avis techniques du C.S.T.B. sur tous les matériaux et techniques nouvelles.

Cette liste n'est pas limitative et ne fixe aucun ordre de priorité ; elle a pour seul but d'attirer l'attention du soumissionnaire sur certains textes.

Chaque appareil devra être neuf, de première qualité et comporter l'estampille NF USE. Tous les appareils électriques seront du type tropicalisé.

Les ouvrages réalisés dans le cadre du présent marché doivent être effectués selon des techniques et à partir de matériaux, matériels et équipements conformes aux Normes et DTU français les concernant ou, à défaut, avoir l'objet d'Avis Techniques délivrés dans le cadre des dispositions de l'arrêté interministériel du 2 décembre 1969 relatif à la Commission chargée de formuler des Avis Techniques sur des procédés, matériaux ou équipements utilisés dans la Construction.

L'entrepreneur devra se soumettre, en cours de travaux, à toute vérification sur la qualité du matériel et appareillage et son emploi, en conformité aux normes et aux cahiers des charges.

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera auprès du maître d'ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

Dans la description qui va suivre, nous nous sommes efforcés à renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs caractéristiques et leurs emplacements.

Mais il convient de préciser que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exceptions ni réserves, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de son lot concernant l'installation projetée, celle-ci devant être livrée complète, en parfaite état de marche.

Il est précisé dans tous les documents un certain nombre de marques, types d'appareils ou matériaux équivalents à utiliser. Les installations devront respecter les attendus du permis de construire.

L'adjudicataire du présent lot doit respecter les prescriptions des services vétérinaires.

0.12 – REMISE DE DOCUMENTS

Les circuits de diffusion seront définis en coordination avec l'OPC en début de période de préparation.

0.12.1 A LA REMISE DES OFFRES

L'entrepreneur remettra avec sa proposition :

- ✓ Bordereau quantitatif
- ✓ CCTP et CCAP signés
- ✓ Mémoire technique comprenant méthodologie des travaux et fiches techniques (En Français) du matériel chiffré
- ✓ Exposé des variantes éventuelles

Ci-dessous la liste des fiches techniques à fournir au minimum :

- ✓ Paillasse humides et sèches
- ✓ Appareillages de plomberie sanitaires y compris robinetteries et accessoires

Cette liste n'est pas exhaustive.

L'entreprise devra obligatoirement s'engager en matière de réalisation des travaux, sur le planning établi dans le cadre de cette opération. Elle devra mettre en œuvre les moyens humains et matériels nécessaires au respect de celui-ci.

CONTENU DES PRIX

Le bureau d'étude a une mission de conception générale. L'entrepreneur a une mission d'exécution avec obligations de résultat.

Les prix que fournira l'entrepreneur incluent toute dépense, et en particulier :

- ✓ l'ensemble du matériel rendu sur site comprenant transport, manutention, taxes et les suggestions nécessaires à sa mise en œuvre,
- ✓ la main-d'œuvre y compris heures supplémentaires, heures de nuit, hébergements
- ✓ tout le matériel permettant aux ouvriers de travailler dans les règles de sécurité préconisées par l'inspection du travail,
- ✓ les assurances,
- ✓ les frais de fonctionnement du chantier
- ✓ les frais de stockage, de nettoyage et d'enlèvement des débris qui lui sont propres.
- ✓ tous les coûts de remise en état éventuels des équipements réutilisés,
- ✓ les plans, schémas, notices et dossiers techniques relatifs à l'installation,
- ✓ les essais et réglages,
- ✓ le maintien en bon état et le remplacement si nécessaire de toutes pièces qui se révéleraient défectueuses pendant la période de garantie, hormis celles relevant d'une mauvaise conduite des installations,

Sauf avis contraire d'une pièce prioritaire au présent CCTP, le marché est à prix global et forfaitaire.

L'entreprise titulaire du présent lot est contractuellement réputée avoir, avant la remise de son offre, contrôlé la conformité des ouvrages prescrits au présent CCTP et aux Documents Techniques contractuels. Dans le cas où apparaîtrait un manquement de conformité, il incombera à l'entreprise de faire le nécessaire afin de rendre ses ouvrages conformes.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à une majoration pour raison d'omissions au devis signé au marché.

Si l'entrepreneur réputé compétent pour suppléer, par ses connaissances professionnelles, estimait que :

- ✓ tout ou partie de l'installation ne correspondait pas aux besoins et au niveau de prestation attendu,
- ✓ tout ou partie de l'installation présente un risque quelconque (dangerosité, détérioration anormales, etc.).
- ✓ des détails seraient omis après s'être rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à exécuter.

Il devra alors exprimer clairement ses réserves dans une note annexe et proposer une variante chiffrée du matériel qu'il préconise.

Celle-ci devra contenir tous les documents nécessaires à sa parfaite compréhension.

Les quantités figurant sur le CDPGF ne sont fournies qu'à titre indicatif. L'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude avant l'établissement de sa proposition. En cas d'erreurs ou d'omissions détectées par l'entreprise, elle se doit de les modifier ou de rajouter les postes manquants. Si l'entrepreneur venait à ne modifier aucune quantité ou libellé, celle-ci serait considérée comme vérifiée et acceptée par l'entreprise.

L'entrepreneur, du seul fait de répondre, s'engage à exécuter une installation complète, en parfait ordre de marche, et conforme aux règles de l'art.

0.12.2 DOSSIER D'EXECUTION

Le présent CCTP ne fixe que les principes de cette installation, à charge de l'attributaire d'en choisir les détails d'exécution dont il restera entièrement responsable.

Il incombe au présent lot de réaliser l'ensemble des documents d'exécution nécessaires :

- ✓ À la réalisation de ses prestations
- ✓ Aux interfaces avec les autres corps d'états

L'entrepreneur, dès le début du chantier, soumettra son dossier d'exécution qu'il aura établis dans le cadre des études d'exécution au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle pour approbation avant mise en œuvre.

Le dossier d'exécution est le document dans lequel sont consignés les résultats des études d'exécutions et de dimensionnement des installations. Il contiendra les éléments ci-dessous :

0.12.2.1 Dossier technique

- Les fiches et notices techniques du matériel proposé
- Les fiches de sélection du matériel
- Les certificats de conformité NF/CE
- Les procès-verbaux de résistance au feu
- Les avis techniques
- Le planning prévisionnel des travaux

0.12.2.2 Notes de calculs

- Bilan de puissance électrique des puissances installées
- Dimensionnement des gaines techniques
- Bilan des besoins eau froide et eau chaude
- Bilan des évacuations EU / EV
- Dimensionnement des réseaux d'alimentation EF et EC
- Dimensionnement des organes hydrauliques, de sécurité, de réglage et d'équilibrage (robinetterie, clapets, anti-bélier, etc.)
- Dimensionnement des réseaux hydrauliques

0.12.2.3 Plans, synoptiques et schémas

- Les plans de réservations
- Les plans d'exécution et Plans d'Atelier et de Chantier (PAC) devront être établis sur support informatique au format DWG ou REVIT. Ils comprendront notamment les documents suivants :
 - o Plans de réseaux enterrés au 1/50e
 - o Plans des niveaux au 1/50e
 - o Plans de toiture au 1/50e
 - o Plans des cellules et des communs au 1/50e
 - o Carnet de détails, coupes
- Plans de détails particuliers en coordination avec les autres lots
- Les plans de détails et notamment les plans de synthèse en faux plafonds
- Synoptique de fonctionnement des installations
- Synoptique des gaines techniques
- Schémas des tableaux électriques
- Schémas et détails
- Les plans, synoptiques et schémas devront contenir au minimum :
 - o Références des matériels installés
 - o Matériels à dimensions réelles
 - o Dimensionnement des réseaux et câblages
 - o Altimétries

- o Cotes d'implantation des matériels
- o Légendes
- o Cartouches

Aucune modification ne pourra être apportée au projet, en cours d'exécution et jusqu'à la réception des ouvrages, sans l'autorisation écrite du Maître d'œuvre, et/ou avec l'accord du Maître d'Ouvrage. Les frais résultant de modifications non autorisées avec toutes leurs conséquences, de même que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entrepreneur.

	Papier	Clé USB
Dossier technique	5 ex	5 ex
Note de calculs		
Plans, synoptiques et schémas		

Les documents seront transmis le plus tôt possible et accompagnés d'un bordereau de transmission aux destinataires suivants :

	Nombre d'exemplaire
Maitre d'ouvrage	2 ex
Maitre d'œuvre	1 ex
Contrôleur technique	1 ex
OPC	1 ex

QUALITE DES SUPPORTS

Le support papier sera fourni :

- ✓ dans un classeur adapté à la taille du dossier d'exécution et pourvu des inscriptions suivantes :
 - Intitulé du document
 - Désignation de l'opération
 - Intervenants et coordonnées
 - Lot concerné
 - Date
 - Etabli par, Vérifié par
 - Indice

La clé usb sera fourni :

- ✓ Dans une pochette rigide pourvue des mêmes inscriptions demandées ci-dessus pour le support papier
- ✓ avec les viewers des documents fournis

En cas de reproduction sur plusieurs supports différents, la hiérarchisation devra être la même sur tous les supports. En cas de reproduction en plusieurs exemplaires d'un même support, ceux-ci devront être reproduit à l'identique.

0.12.3 DOSSIER DE RECOLEMENT

Avant la fin du chantier, l'entrepreneur remettra pour approbation un dossier de récolement complet constituant le Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant les documents suivants :

GENERALITES

- ✓ Description de l'installation
- ✓ CCTP du lot concerné

DOSSIER TECHNIQUE

- ✓ Cf. « Dossier d'exécution »

NOTES DE CALCULS

- ✓ Cf. « Dossier d'exécution »

PLANS, SYNOPTIQUES ET SCHEMAS

- ✓ Cf. « Dossier d'exécution »

EXPLOITATION - MAINTENANCE

- ✓ Notice d'entretien et de maintenance
- ✓ Gammes d'entretien et de maintenance
- ✓ La liste des pièces détachées
- ✓ Le document pour les interventions ultérieures (DIU)
- ✓ Une proposition de Contrat de maintenance

ESSAIS, MISE EN SERVICE ET RECEPTION

- ✓ Les fiches d'autocontrôle
- ✓ Les PV d'essais COPREC 1 et 2 (Document de Octobre 1998, publié dans le supplément du Moniteur N°4954 du 06/11/98) sur les essais et vérifications du fonctionnement des installations),

- ✓ Le Procès-Verbal d'essai de pression
- ✓ Le Procès-Verbal de désinfection des réseaux
- ✓ Le Procès-Verbal de réaction au feu des matériels installés
- ✓ Les Procès-Verbaux de réception établis par les concessionnaires
- ✓ Une Attestation de conformité établie par le responsable de l'entreprise
- ✓ Le rapport de réglage des vannes d'équilibrage avec sa disquette et le schéma de réglage des vannes

Ces documents reflèteront avec précision les travaux effectivement réalisés. Ils devront notamment représenter les ouvrages non-visibles (fourreaux, canalisations, ...) tels qu'ils ont été mis en œuvre. Les documents graphiques seront réalisés à partir des repères, symboles et teintes conventionnelles avec indication des sections et autres caractéristiques.

Après validation par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur remettra pour la réception de ses ouvrages :

	Papier	Clé USB
DOE	5 ex	1 ex

Les documents seront transmis le plus tôt possible et accompagné d'un bordereau de transmission aux destinataires suivants :

	Nombre d'exemplaire
Maitre d'ouvrage	2 ex
Maitre d'œuvre	1 ex
Contrôleur technique	1 ex
OPC	1 ex

Les DOE devront être réalisés conformément aux prescriptions du paragraphe « QUALITE DES SUPPORTS ».

0.12.4 PRISE EN COMPTE DE L'EXPLOITATION MAINTENANCE (PCEM)

Le Titulaire participera pendant toutes les phases de son Marché de travaux (depuis la notification jusqu'à la fin de la période de GPA) à la démarche de prise en compte de l'exploitation maintenance.

Ainsi, il devra fournir en complément des DOE l'ensemble des informations et documentations nécessaires à la PCEM et à l'élaboration du DUEM (Dossier d'Utilisation d'Exploitation et de Maintenance).

Le Titulaire devra mettre à jour ses plans d'exécution au fur et à mesure de l'avancement du chantier et selon les spécificités techniques rencontrées sur le site. Ces mises à jour régulières seront tenues à disposition de la maîtrise d'œuvre pendant toute la durée du chantier et notamment lors des réunions de chantier. Ainsi, les plans de recollement reflèteront avec exactitude les travaux réalisés, qu'ils soient visibles ou invisibles (encastrement de réseaux par exemple). La documentation d'entretien maintenance devra contenir au minimum : les tâches de maintenance préconisées, leurs fréquences, et la liste des pièces de rechange à prévoir.

L'inventaire des équipements installés devra contenir : Marque, références, numéro de série de chaque équipement (pour tout équipement de sécurité ou d'un montant unitaire supérieur à 200 €HT), ...

Le Titulaire devra indiquer les coordonnées du constructeur de l'équipement et du distributeur des pièces détachées.

0.13 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS

Tous les matériels mis en place seront réputés neufs, de caractéristiques conformes aux prescriptions du présent document.

Tous les matériels hydroélectriques bénéficieront d'une garantie de deux ans à compter de leur mise en service.

Tous travaux en toiture sont réputés être exécutés après mise en place des dispositifs de sécurité définis par le coordinateur S.P.S., désigné par le Maître d'Ouvrage.

Un panneau de signalisation devra en outre être installé à l'entrée de chaque toiture afin de stipuler l'interdiction d'accès à toute personne non autorisée et de rappeler les équipements de sécurité obligatoires.

0.14 – PROVENANCE DES FOURNITURES

L'entreprise devra établir son offre avec le matériel prévu au CCTP ou présentant des caractéristiques équivalentes, lorsque le CCTP le spécifie. Chaque appareil devra être neuf, de première qualité et comporter l'estampille NF/CE. Tous les appareils électriques seront du type tropicalisé.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'installation prévue au présent CCTP n'est donné qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées.

La réalisation des travaux avec des matériaux différents de ceux prévus au présent CCTP restera scrupuleusement conforme avec les DTU et les normes en vigueur au moment de la réalisation, ils sont soumis au visa du Maître d'œuvre avant la réalisation.

A défaut, ces fournitures devront avoir fait ou devront faire l'objet aux frais de l'entrepreneur d'essais montrant qu'elles rentrent dans les normes et figurer sur des certificats d'au moins les cinq dernières années prouvant qu'elles ont satisfait à des conditions de service analogues à celles du présent marché.

Ils devront répondre aux prescriptions du marché, provenir de fabricants reconnus présentant toutes les garanties et avoir obtenu des agréments, avis techniques et labels de qualité voulus.

L'entrepreneur devra se soumettre, en cours de travaux, à toute vérification sur la qualité du matériel et appareillage et son emploi, en conformité aux normes et aux cahiers des charges.

Dans ce cas un échantillonnage du matériel proposé pourra être demandé par la Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur doit remettre au Maître d'œuvre ou à son représentant qualifié tous procès-verbaux d'essais et de références que celui-ci demandera.

Le maître d'œuvre ou son représentant qualifié, peut prescrire s'il le juge utile de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Dans le cas où les composants installés ne proviendraient pas du même constructeur, l'entrepreneur sera tenu pour responsable du mauvais fonctionnement qui résulterait d'un assemblage de matériaux mal adaptés.

Tout matériel faisant l'objet des normes UTE doit être conforme à celles-ci et lorsque pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF et/ou marquage CE.

0.14.1 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur est responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il doit en conséquence, effectuer pour son propre compte, et sous sa responsabilité, tous les calculs et la sélection des matériaux, matériels et équipements nécessaires.

Le présent document et les plans correspondants fournissent, outre la définition des performances exigées, un certain nombre d'indications découlant des études qui ont été réalisées par le Maître d'Œuvre.

Il en est de même pour les sélections de matériels pour lesquelles les caractéristiques indiquées sont à considérer comme indicatives et définissant des prestations minimales.

0.14.2 PRESENTATION DES MATÉRIELS ET ÉCHANTILLONS -APPROBATION

L'Entrepreneur, dès le début du chantier, soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle le dossier technique qu'il aura établis dans le cadre des études d'Exécution, ainsi que la sélection des matériaux et matériels qu'il propose d'installer, comprenant : documentations, échantillons, procès-verbaux d'essais, ...

0.14.3 MATERIELS EQUIVALENTS

Lorsqu'au présent document, il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype, et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles équivalents, correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ou "équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé. La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications.

0.14.4 PHOTOGRAPHIES

Le présent CCTP comporte des photographies permettant au Maître d'ouvrage, à l'équipe de maîtrise d'œuvre et à l'entreprise de visualiser les différents types d'équipements décrits au présent document. Les photographies ne sont données qu'à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot ne sera pas tenue de présenter exactement le même produit sous réserve que celui-ci soit techniquement équivalent et que l'esthétisme de l'appareil soit validé par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

0.15 – TENUE AUX VENTS

Les équipements techniques situés à l'extérieur devront résister aux vents cycloniques. L'entrepreneur devra intégrer dans son offre toutes les suggestions de mise en œuvre pour assurer cette tenue (fixations, haubanage, etc.). Une note de calcul de tenue aux vents devra être fournie et conforme aux EUROCODES.

Les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

- ✓ Vents extrêmes – région Mayotte
- ✓ Climat tropical humide marin

0.16 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, doivent être efficacement protégées par un traitement en usine.

Tout l'appareillage de la prestation sera du type "TROPICALISE", c'est-à-dire qu'il aura subi un traitement le rendant insensible à l'action du climat tropical.

Les ouvrages en acier devront être protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud, conformément à la norme NF EN ISO 1461 de Juillet 2009. Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la norme NF EN ISO 14713.

Les aciers étant destinés à la galvanisation, les teneurs en silicium et phosphore devront être conformes à la catégorie B de la norme NF A 35-503.

Un certificat de réception 3.1 A ou 3.1 B selon la norme NF EN 10204, lors de la livraison des aciers, confirmera le respect de la présente exigence particulière.

0.17 – AUTOCONTROLE - ANALYSE - ESSAIS - RECEPTION

0.17.1 AUTOCONTROLE

Tout au long de la réalisation de ses travaux (encastrement, réservations, fourreaux, et appareillage), l'entrepreneur effectuera des autocontrôles de ses prestations.

Il établira des fiches d'autocontrôle qu'il diffusera au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique de l'opération. Ces vérifications auront pour but de s'assurer de la bonne exécution de chacun des ouvrages réalisés.

Ces autocontrôles porteront notamment sur :

- ✓ La mise en œuvre des canalisations enterrées (pente et sens d'écoulement),
- ✓ Le raccordement des appareils sanitaires,
- ✓ L'étanchéité des appareils sanitaires,
- ✓ L'évacuation des siphons,
- ✓ Le contrôle de l'étanchéité,
- ✓ L'absence de bruit et de vibrations,
- ✓ Les réglages et purges,
- ✓ Le rendement des installations,
- ✓ La vérification des organes de sécurité de protection et de commande.
- ✓ L'évacuation des condensats
- ✓ La vérification des mises à la terre
- ✓ Etc.

0.17.2 ANALYSE ET PRESSION D'EAU

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge, pour présentation au Maître d'Ouvrage :

- ✓ L'eau destinée à la consommation humaine livrée au branchement est une eau réputée satisfaire aux critères de qualité définis par la réglementation en vigueur. Le présent lot devra réaliser une analyse de potabilité de l'eau avant et une après le rinçage et la désinfection des réseaux. Les résultats devront être conformes au règlement sanitaire et l'installation devra obtenir le quitus de conformité technique à ce règlement par l'autorité sanitaire compétente, avant la livraison du bâtiment.
- ✓ Avant le démarrage des travaux, le titulaire du présent lot devra effectuer un relevé de la pression d'eau disponible sur le réseau et en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage ; en cas d'incompatibilité entre la pression existante du réseau et la pression nominale de fonctionnement des appareils, il devra en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Dans le cas contraire, il devra mettre en œuvre un système de surpression ou de diminution de pression (suivant le cas) à ses frais.

0.17.3 ESSAIS

Les vérifications et essais concernés ont pour but de s'assurer du bon fonctionnement des installations, dans les conditions normales d'utilisation, indépendamment des essais et vérifications effectués dans le cadre de la sécurité des personnes.

L'entrepreneur réalisera à ses frais les vérifications et essais techniques auxquels il est tenu pour ses propres prestations, réalisés sous sa propre responsabilité. Cette prestation comprendra dans tous les cas les frais de ces essais et la fourniture de tout le matériel nécessaire qui lui seront demandés (thermomètres, manomètres, appareils enregistreurs, ...).

Les essais seront obligatoirement exécutés avant peinture, encoffrement ou calorifuge des canalisations.

L'entreprise assurera en outre une présentation des installations au personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien avec explications des fonctionnements, des manœuvres et des opérations courantes et exceptionnelles.

Ces essais concerneront plus particulièrement les points suivants :

- ✓ La vérification contradictoire du parfait achèvement des installations et la conformité au projet
- ✓ Les essais d'étanchéité sous pression des canalisations d'eau chaude et d'eau froide :
- ✓ Mise en charge sous une pression supérieure de 5 kg à la pression de service (sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve de chaque matériau).
- ✓ Tous les robinets de puisage et de vidange sont fermés après purge de l'air dans les conduites, les robinets d'arrêt sont ouverts. Cette pression est maintenue pendant 4 heures au moins, aucune fuite ne doit se révéler.
- ✓ Les essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales

Essai à la fumée

Essai avec une cartouche fumigène (volume de fumée supérieur au volume des canalisations à essayer). Les orifices de communication avec l'air extérieur ne sont obturés que lorsque la fumée s'en échappe par leur entière section. Les siphons sont vides et obturés. Aucun joint ne doit laisser passer la fumée.

Essai à la pression d'air

Il s'effectue en obturant les extrémités de la tuyauterie avec des ballons gonflés et celles des branchements avec des bouchons filetés (avant la pose des appareils). L'alimentation en air sous pression étant fermée, le manomètre ne doit accuser aucune baisse de pression.

Essai à la pression d'eau

Il est conduit de façon analogue. Les 2 extrémités et les branchements de la partie à éprouver sont obturés, l'une des extrémités étant munie d'un ajutage, on raccorde l'ajutage à un réservoir d'eau placé à 2 m environ, au-dessus de l'extrémité la plus élevée. Après purge de l'air, il ne doit y avoir aucun suintement

- ✓ Réglage des vannes d'équilibrage
Chaque vanne de réglage sera identifiée par une étiquette sur laquelle figureront les informations suivantes :
 - o le type de la vanne,
 - o le type de cartouche de réglage
 - o le diamètre de la vanne,
 - o la référence de la vanne,
 - o la perte de charge de la vanne,
 - o le débit désiré,
 - o la date du réglage.

Le rapport de réglage informatisé et la disquette seront remis pour avis au maître d'œuvre et figureront dans le DOE.
- ✓ Les essais de fonctionnement des appareils pris séparément
Essais réalisés à la pression de service. Chaque appareil pris séparément est essayé afin de s'assurer de son bon fonctionnement, et en particulier la manœuvre des robinets et des commandes de vidage doit être aisée et sans défaut, et les chasses de WC doivent être efficaces
- ✓ Les essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble
Essais réalisés avec la simultanéité conforme à l'hypothèse de calcul pour s'assurer de son bon fonctionnement.
En particulier, on vérifie :
 - o que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont satisfaisantes,
 - o que l'installation ne donne lieu à aucun bruit ou vibration à la pression de service,
 - o que les réseaux de ventilation primaire ont été convenablement exécutés.

Les essais de température

Ces essais ne pourront être effectués valablement que si la température extérieure est comprise entre +25°C à +35°C par ciel ensoleillé.

Ces essais dureront en moyenne dix heures pour les installations considérées.

Ils seront effectués en fonctionnement continu, locaux secs, clos, meublés et occupés suivant leur destination.

L'installation devra fonctionner normalement pendant 4 jours avant les essais.

L'entrepreneur procédera au relevé de la température extérieure à l'aide de trois thermomètres enregistreurs placés hors des façades et à deux mètres du sol, et à l'abri du rayonnement solaire, du vent ou toutes influences perturbatrices, les trois points étant choisis dans des orientations nettement différentes.

On procédera dans les locaux témoins aux relevés des températures de la façon suivante : au milieu du local, à 1,50 m du sol, la température devra être celle demandée au descriptif avec une tolérance de un degré.

A la demande du Maître d'œuvre, les locaux climatisés pourront faire l'objet de relevés de répartition de température.

Ce contrôle portera aussi bien sur les phénomènes de stratification que sur l'existence éventuelle de zones froides ou chaudes.

Les températures seront relevées en différents points du local choisi par le Maître d'œuvre à l'aide de thermomètres suspendus.

Les écarts entre la température relevée au centre de la pièce à 1,50 m du sol et un thermomètre quelconque ne devront jamais excéder 2,5°C, ceci ne restant valable que pour les mesures effectuées à des hauteurs inférieures à 3 m.

Les essais des réseaux hydrauliques

Essais d'étanchéité

Ces essais seront réalisés avant mise en œuvre du calorifuge.

Mise en charge sous une pression supérieure de 5 kg à la pression de service (sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve de chaque matériau).

Tous les robinets de puisage et de vidange sont fermés après purge de l'air dans les conduites, les robinets d'arrêt sont ouverts. Cette pression est maintenue pendant 48 heures au moins, aucune fuite ne doit se révéler, la chute de pression devant être nulle à l'issue des essais.

Après un examen visuel des soudures et une mise en peinture, les essais d'étanchéité seront réalisés au niveau des unités terminales.

Essais d'équilibrage

Après deux heures de fonctionnement, les retours de circuits seront contrôlés ; ils devront tous être équilibrés en débits.

Les essais acoustiques

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.

Ces essais acoustiques seront relevés conformément à la norme ISO et à la norme NFS 31.057.

Les mesures acoustiques seront effectuées à l'aide d'un sonomètre à variation de fréquence, placé à 1,50 m au-dessus du sol, et à 1,50 m de distance de toute paroi.

Le temps de réverbération moyen sera estimé à 0,5 seconde.

Les essais électriques

Les installations électriques, et en particulier les puissances et intensité absorbées, isolement, seront vérifiées conformément aux règles de l'U.T.E. et normes NFC 15.100:

- ✓ Sens de rotation des phases, sens de rotation des moteurs,
- ✓ Efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects,
- ✓ Sections des conducteurs, mode de pose, connexion des conducteurs,
- ✓ Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités,
- ✓ Liaisons équipotentielle,
- ✓ Indice de protection des matériels,
- ✓ Contrôle complet des automatismes, sécurité et régulations des armoires électriques et appareillages.

Essais divers :

Divers autres contrôles pris à l'initiative de l'entreprise (ou sur les directives du Maître d'œuvre) pourront être effectués au cours de l'un ou l'autre des essais énumérés ci-dessus. Ils pourront porter sur toutes les caractéristiques de l'installation, intéressant les matériaux ou le confort et la sécurité des usagers.

Il devra, de plus, effectuer tous les essais et mesures définis dans les attestations d'essais de fonctionnement définis par l'AQC, et en particulier sur les fiches suivantes :

- ✓ PB1 : Evacuation intérieures au bâtiment
- ✓ PB2 : Réseaux d'eaux intérieurs au bâtiment
- ✓ EL : Installations électriques

Un exemplaire du procès-verbal des essais sera adressé au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle agréé chargé de la vérification des installations, 8 jours au moins avant la réception des travaux.

- ✓ Le Maître d'œuvre réalisera des vérifications exhaustives de l'installation. L'entrepreneur mettra alors à disposition les moyens humains et matériels nécessaires à ces contrôles.

L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas les entreprises d'effectuer les autres essais et vérifications qui peuvent leur incomber en application de la réglementation en vigueur, des clauses du marché de travaux ou sur les directives du maître d'ouvrage, notamment dans le domaine de la sécurité des personnes.

0.17.4 CONFORMITE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur est tenu de présenter une attestation de conformité de l'installation aux règlements et normes en vigueur, établie par un organisme agréé. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge du maître d'ouvrage. Toutefois, les visites complémentaires du Contrôleur technique pour lever des réserves éventuelles sont à la charge de l'entreprise.

0.17.5 RECEPTION

La réception des installations prononcée par le maître d'œuvre sera effective après la fourniture des documents suivants:

- ✓ Dossier de récolement COMPLET et VALIDE par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle,
- ✓ Procès-Verbal de réception des installations établis par les concessionnaires,
- ✓ Procès-verbaux des essais définis dans le chapitre précédent correspondant,
- ✓ Rapport sans observations du bureau de contrôle agréé.

0.17.6 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit la protection de ses propres ouvrages pendant l'exécution des travaux et jusqu'à la réception de l'opération. Elle est chargée du gardiennage de ses installations ainsi que du matériel entreposé sur le chantier.

Les protections mises en place ne doivent pas gêner l'exécution des travaux des autres corps d'état.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander le remplacement, après mise en œuvre, de tout élément détérioré.

L'entrepreneur devra prendre également toutes les mesures de protection nécessaires pour éviter que les installations puissent être mises accidentellement en fonctionnement.

En fin de travaux, il doit l'enlèvement de toutes les protections provisoires, le nettoyage de ses ouvrages ainsi que les remises en état éventuellement nécessaires.

0.17.7 GARANTIE - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la protection et l'entretien de ses installations entre l'achèvement des travaux et la réception définitive. Pendant ce délai, il remplacera à ses frais toutes les pièces mécaniques et électriques qui viendraient à manquer au moment de la réception.

L'entrepreneur garantit de façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet du marché, suivant les Règles de l'Art et Compte tenu des textes et règlements en vigueur.

Cette garantie de un an portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception ainsi que sur le bon fonctionnement de l'installation, aussi bien dans son ensemble que dans les détails.

Si la venue d'un Agent d'un constructeur était nécessaire pour remettre le matériel en état, il aurait également à sa charge le déplacement, les frais de séjour et le traitement de cet agent.

Les pièces de remplacement seront garanties pendant un an après leur mise en place.

La garantie ne s'applique pas remplacement des pièces et aux réparations qui résulteraient de l'usure normal du matériel, ainsi que des détériorations ou accidents provenant de négligences, fautes de conduite, défauts de surveillance ou d'entretien, de la part d'une tierce personne.

Le délai de garantie sera prolongé du nombre de jours où l'installation a été indisponible.

0.17.8 ENTRETIEN

L'Entrepreneur du présent lot assurera l'entretien des matériels qu'il a fourni pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages.

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire.

Cependant, les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une utilisation anormale des appareils ne tomberont pas sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

NOTICES D'ENTRETIEN

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

- ✓ d'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installations.
- ✓ d'une fiche portant :
 - ✓ le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
 - ✓ l'indication du fournisseur ou du constructeur,
 - ✓ la nature des interventions d'entretien et leur périodicité,
 - ✓ la désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
 - ✓ les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera les références des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter.

0.18 – NETTOYAGE

Après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche devra un nettoyage fin, dans les locaux où elle est intervenue, y compris l'enlèvement des déchets et gravats aux décharges publiques (cf. compte-prorata).

L'aire occupée au sol par les matériaux ou matériels sera régulièrement remise en état de propreté pendant la durée des travaux.

0.19 – HYGIENE ET SECURITE

L'entrepreneur respectera les règlements en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs. De plus, il se conformera aux exigences du Coordonnateur en matière de Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) désigné par le Maître d'ouvrage, ainsi qu'au planning d'exécution des travaux établi lors de la période de préparation du chantier.

0.20 – ELECTRICITE

Dans la mesure où le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en place d'une armoire de protection électrique pour ses propres installations, l'entreprise devra s'assurer auprès du lot « courants forts » de la nature et de la marque des protections, ou, des sectionnements alimentant les installations.

Les équipements devront donc être compatibles entre eux. Une justification de filiation, de sélectivité, de compatibilité devra être produite par le présent lot. A défaut, les équipements devront être de même marque que ceux du lot courants forts.

0.21 – ACOUSTIQUE

Le présent lot devra atteindre les objectifs acoustiques et proposer les traitements acoustiques envisageables associés afin de garantir les confort nécessaires aux utilisateurs.

A – Appareils sanitaires

Tous les équipements sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par l'interposition de matériaux résilients. Les canalisations devront également être fixées par l'intermédiaire de colliers résilients pour ne pas créer de courts circuits vibratoires.

B – Robinetterie

Les robinets devront être caractérisés par un niveau de performance acoustique NF EAU A2 à minima, ce qui correspond à un indice D_s compris entre 25 et 30 dB(A) et un niveau acoustique L_{ap} compris entre 15 et 20 dB(A).

Les raccordements des robinets aux canalisations seront réalisés en tuyaux flexibles.

C – Traversées de parois

Toutes les traversées de parois sont traitées de telle sorte que la solidarisation entre parois et gaines soit évitée par l'intermédiaire de matériaux résilients. Des fourreaux résilients devront être employés. Ces fourreaux dépasseront de 10cm de part et d'autre de la paroi avant découpe pour finition.

D – Réduction du bruit des équipements

Une attention particulière sera portée à l'acoustique des équipements de ventilation et de climatisation. Tous les appareils seront dimensionnés pour limiter la génération de bruit.

E – Impact à l'extérieur du projet

Les équipements techniques devront respecter les dispositions relatives à la lutte contre les nuisances sonores. Des traitements acoustiques devront être dimensionnés par l'entreprise titulaire du lot afin de respecter les exigences réglementaires.

Le niveau sonore résiduel du site n'étant pas connu, une campagne de mesure acoustique devra être réalisée par l'entreprise titulaire du lot afin de pouvoir dimensionner correctement les traitements acoustiques nécessaires. La mesure devra être réalisée en période diurne (7-22h) et nocturne (22h-7h) sur une durée minimale d'une heure pour chaque période réglementaire. Les mesures seront réalisées suivant les exigences de la norme NF S 31-010, méthode dite de contrôle.

L'emplacement des points de mesure devra être validé avec l'acousticien avant réalisation.

SECTION 1 – PLOMBERIES SANITAIRES

1.1 – BASE DE CALCUL

L'installation sera prévue et dimensionnée conformément aux données du tableau ci-après. Les cotes et dimensions principales sont indiquées sur les plans. Les plans d'exécution de l'entrepreneur suivront les principes généraux de ces plans. De plus, toutes les exigences des autorités compétentes (normes de sécurité...) devront être satisfaites.

1.1.1 DEBITS DE BASE ET DEBITS PROBABLES EAU CHAUDE ET EAU FROIDE

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'assainissement sont calculés suivant les indications du D.T.U. 60.11 d'Octobre 1988, compte tenu des précisions suivantes :

- ✓ Coefficient de simultanéité suivant la formule (x = total des appareils pris en compte, pour $x > 5$)

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{(x - 1)}}$$

- ✓ En Sanitaires collectifs à fortes fréquentations ponctuelles, suivant la formule (x = total des appareils pris en compte, pour $x > 5$):

$$y = \frac{2}{\sqrt{(x - 1)}}$$

hormis pour les douches, où le coefficient est de 0,6 à 0,7

- ✓ Pression dynamique minimale

Dans les sanitaires collectifs, l'entrepreneur devra respecter la pression dynamique minimale préconisée par le constructeur pour chaque poste desservi; à titre de base de calcul, elle pourra être de:

- Lavabo, Urinoir simple	0,50 bar
- Urinoir siphonique.....	0,60 bar
- Douche.....	0,80 bar
- WC 3/4", WC 1"1/4	1,00 bar

- ✓ Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :

En sous-sol	2,00 m/s
En enterré...	2,00 m/s
En colonnes montantes.....	1,20 m/s
En distributions intérieures.....	1,00 m/s

- ✓ Pressions résiduelles aux points de puisage.

La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1.0 bar et jamais supérieure à 3.0 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

- ✓ Niveaux sonores

Les bruits occasionnés dans les canalisations et les robinetteries ne devront pas dépasser 38 dB(A).

1.1.2 DIAMETRES DE RACCORDEMENT ET DEBITS MINIMUM DE RACCORDEMENTS AUX APPAREILS

DESIGNATION	Q. MINI. DE CALCUL (l/s) (1)		Ø INTERIEURS MINI. CANALISATIONS D'ALIMENTATION (mm) (2)
	E.F. ou Eau Mélangée	E.C.	
Lavabo, vasque	0,20	0,20	12
Evier, douche	0,20	0,20	12
Baignoire	0,33	0,33	13
Poste d'eau robinet 1/2	0,33		12
WC avec réservoir de chasse	0,12		10
Lave-mains	0,10		10
Lave-linge	0,20		10
Lave-vaisselle	0,10		10
Ch chauffe-eau Electrique	0,33		14
Bac à laver	0,33		13
Ch chauffe-eau	0,33		14
Nappe production EC Solaire	-		22
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant		
Lavabo, vasque (3)	0,10	0,10	12
Evier, douche (3)	0,20	0,20	14
WC 3/4" (3)	1.00		26
WC 1"1/4 (3)	1.50		26
Urinoir à effet d'eau et stalle (3)	0,15		12
Urinoir à petit siphon plastique rapporté (3)	0,30		14
Urinoir siphonique (3)	0,50		18
1. Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base au calcul des diamètres des canalisations d'eau froide à usage collectif et des canalisations intérieures jusqu'au piquage alimentant l'appareil de production d'eau chaude.			
2. Ces diamètres tiennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.			
3. Robinet temporisé.			

1.1.3 EVACUATIONS (EAUX VANNES / EAUX USEES)

Les débits EU/EV seront calculés selon les indications du DTU n° 60.11 (réf AFNOR, DTUP 40-202).

Les sections des tuyauteries verticales seront calculées à partir de la norme "Diamètres des tuyaux de chute et des tuyaux de descente", sans ventilation secondaire.

Les entrées d'eau à prendre en compte pour les eaux pluviales correspondront aux entrées avec moignon cylindrique. Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque ; le diamètre des pluviales ne sera pas inférieur à 100mm.

Les sections des tuyauteries horizontales découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera le suivant :

Eaux vannes + eaux usées 5/10

1.1.4 DEBIT MINIMUM ET DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES VIDANGES EU ET EV AUX APPAREILS

APPAREILS	NOMBRE TOTAL D'APPAREILS	Ø INTERIEUR MINI (mm)
WC.	1 ou plusieurs	100
Evier	1 ou plusieurs	40
Chauffe-eau	1 ou plusieurs	32
Siphon	1 ou plusieurs	40
Lavabo, lave-mains	1 à 3 appareils	40
Douche	1 ou plusieurs	40
	4 à 10 appareils	65
	11 appareils et au-delà	90

APPAREILS	DEBITS DE BASE	
	litres/minute	litres/seconde
Lavabo	45	0,75
Lave-mains, appareil avec bonde à grille	30	0,5
WC avec réservoir de chasse	90	1,5
Lave-vaisselle	24	0,40
Lave-linge	40	0,65
Evier, douche	45	0,75
Baignoire	72	1,20
Poste d'eau robinet 1/2		-

1.1.5 DEBIT MINIMUM ET DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES VIDANGES EU ET EV AUX APPAREILS

Ils seront conformes aux règles pour le calcul en climats tropicaux ou équatoriaux humides et tropicaux secs ; le débit à prendre en considération sera de 4.5 l/mn/m² de surface projetée.

Les diamètres seront impérativement calculés par la formule :

$$Diamètre = \sqrt{\frac{6 \times S}{\pi}}$$

Avec Diamètre en cm et Surface S en m²

1.2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Le dimensionnement des réseaux sera réalisé de façon à obtenir une pression supérieure à 1bar au robinet le plus défavorisé tout en ne dépassant pas une vitesse d'écoulement de 1.5m/s dans les distributions principales pour le débit de base calculé selon le DTU 60.11.

Avant le démarrage des travaux, le titulaire du présent lot devra effectuer un relevé de la pression d'eau disponible sur le réseau et en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage; en cas d'incompatibilité entre la pression existante du réseau et la pression nominale de fonctionnement des appareils, il devra en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Dans le cas contraire, il devra mettre en œuvre un système de surpression ou de diminution de pression (suivant le cas) à ses frais.

Les réseaux d'alimentation seront soigneusement désinfectés avant mise en service afin d'obtenir aux robinets une eau présentant une qualité identique à celle distribuée par le réseau public.

Le titulaire du présent lot devra particulièrement veiller durant ses études et sur site à respecter ces contraintes.

1.2.1 CANALISATION EN CUIVRE

1.2.1.1 Cuivre nu

Les réseaux en cuivre devront être conformes à la norme européenne NF EN 1057 revêtus d'une gaine extérieure en polychlorure de vinyle, certifiés par AFNOR, ils bénéficient du droit d'usage de la marque NF. Les diamètres inférieurs à 10/12 ne seront pas admis.	
Caractéristiques principales : - État physique : R220 (couronnes) – R 250 (droits demi-dur) - R290 (droits écrouis) - Rugosité absolue : $\mu = 0,0015$ mm - Coefficient de dilatation thermique linéaire : 0,0168 mm/m°C - Conductivité thermique : $\lambda = 364$ W/m°C (à 20°C) - Carbone résiduel : $C < 0,06$ mg/dm ² (tubes en couronnes) - Bonne tenue au fluage - Imperméabilité totale aux gaz - Résistant aux UV - Effet bactéricide, fongicide et algicide	
Marque : TREFIMETAUX ou qualité équivalente Type : Sanco	
Localisation : Réseau apparent	

1.2.1.2 Mise en œuvre

- ✓ Pour les parties incorporées dans les dalles ou dallage, l'emploi d'une seule longueur et sans soudure est exigé.
- ✓ Pour les autres parties, assemblage par brasure à l'argent et raccords à souder par capillarité
- ✓ Les raccords seront en bronze et sablés qualité 2 UE6 suivant spécifications du Centre technique des industriels de la fonderie.
- ✓ Les raccords destinés à être soudés par capillarité ou brasés par capillarité seront calibrés à lisses.
- ✓ Fixation et guidage à l'aide de colliers anti-vibration à large surface de contact.
- ✓ En cas de jonction tubes cuivre et fer galvanisé, les tubes cuivre seront nécessairement en aval des tubes fer galvanisé (raccord d'appareil alimentation eau chaude), cette jonction se faisant par raccord démontable.

1.2.2 CANALISATIONS EN PVC NF ME

Les tubes et raccords devront être conformes aux normes en vigueur et être titulaire de la marque de conformité NF Me et présenter un marquage mentionnant clairement la qualité, l'usage et dimensions. Tube en PVC composé de deux peaux de PVC compact solidaire d'un cœur en PVC expansé. Les adhésifs utilisés pour l'assemblage des tubes et des raccords en chlorure de polyvinyle non plastifié sont des adhésifs certifiés.	
Caractéristiques principales : - Inertie chimique et électrique - Résistance naturelle à la corrosion - Résistance à l'abrasion - Capacité d'écoulement optimum grâce à sa paroi dure et parfaitement lisse.	
Marque : BOURBON PLASTIQUES BATIMENT ou qualité équivalente Type : PVC CB évacuation ME	
Localisation : Evacuation des EU/EV /EP/condensats	

Les conduits de diamètre nominal supérieur à 75 millimètres et inférieur ou égal à 315 millimètres doivent être pare-flammes de traversée 30 minutes au franchissement des parois situées dans un établissement recevant du public à l'exception des conduits horizontaux qui peuvent être coupe-feu de traversée 15 minutes.

L'exigence pare-flammes de traversée 30 minutes est réputée satisfaite :

- ✓ pour les conduits métalliques à point de fusion supérieure à 850 °C,
- ✓ pour les conduits en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » de diamètre nominal inférieur ou égal à 125 millimètres possédant une épaisseur renforcée réalisée.

Ce renforcement peut cependant être supprimé dans les parois suivantes :

- ✓ toutes parois des bâtiments à simple rez-de-chaussée,
- ✓ toutes parois des bâtiments dans lesquels l'enclouement des escaliers n'est pas exigé,
- ✓ parois des locaux non réservés au sommeil.

Les tubes PVC seront classés B-s3,d0 et admis à la marque NF Me. Les tubes classés M1 seront refusés.

Les renforcements éventuels des conduits en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » doivent répondre aux dispositions suivantes :

- ✓ ils doivent être en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me »,
- ✓ leur épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit,
- ✓ leur longueur doit être au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre,
- ✓ la partie extérieure à la paroi traversée doit être située au-dessous de la paroi si celle-ci est horizontale ou de part et d'autre de la paroi si celle-ci est verticale.

Ces renforcements peuvent par exemple être réalisés par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger.

Les adhésifs utilisés pour l'assemblage des tubes et des raccords en chlorure de polyvinyle non plastifié sont des adhésifs à solvant fort.

1.2.3 CANALISATIONS EN PVC HTA-F

Canalisations en PVC-C (Polychlorure de vinyle chloré) de couleur orange.	
Caractéristiques principales : - HTA Température maximum de 70°C, - Peu conducteur de chaleur, - Mise en œuvre par polymérisation à froid, - Adapté aux traitements thermiques et chimiques, - Classement au feu Bs1d0. - Attestation de conformité sanitaire (ACS).	
Marque : GIRPI ou qualité équivalente Type : System'o	
Localisation : Réseau intérieur	

Ø extérieur mm	Ø intérieur mm	Contenance l/m
16	12,4	0,12
20	15,4	0,19
25	21,2	0,29
32	27,2	0,58
40	34,0	0,91
50	42,6	1,42
63	53,6	2,25
75	64,0	3,21
90	76,8	4,58
110	93,8	6,91
125	106,6	8,92
160	136,4	14,6

Tous les assemblages se feront par collage (application du polymère de soudure type RERFIX de GIRPI ou équivalents).

Les raccords nécessaires seront dus (coudes, tés, réductions, bouchons, manchons, etc.).

Le cintrage par air chaud ou non est interdit.

Tous les points d'ancrage nécessaires seront dus.

Le supportage des canalisations sera conforme aux normes, aux DTU et aux spécifications du fabricant (espacement entre fixation...).

1.2.4 CANALISATION EN MULTICOUCHE

Les tubes seront composés d'une couche de polyéthylène réticulé PEX, d'un adhésif, d'une couche Stark aluminium, d'un adhésif, d'une couche de polyéthylène réticulé PEX. Les raccords seront du type à compression multi profils (TH-H-U). La présence de deux joints toriques permettra une grande sécurité hydraulique. Les canalisations et les raccords posséderont une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).	
Caractéristiques principales : - Température maximum de 95°C - Température en pointe temporaire de 110°C - Pression maximum 10Bars, - Résistance à la corrosion chimique et électronique, - Résistance à l'abrasion, - Imperméabilité à l'oxygène, - Dilatation thermique réduite.	
Marque : UPONOR ou qualité équivalente Type : Uni Pipe PLUS	
Localisation : cloison légère	

1.2.5 CANALISATIONS ENCASTRÉES

Les réseaux encastrés en dalles béton remonteront par le biais d'une boîte de réservation préfabriquée (ou boîte d'incorporation).

Cette boîte sera 100% recyclable et aura les avantages suivants :

- ✓ Opercules de raccords
- ✓ Avec pieds amovibles et modulables
- ✓ Encoche de fixation

1.2.6 FOURREAUX TRAVERSÉES DE PAROIS

Toutes traversées de parois verticales ou horizontales seront réalisées au moyen de fourreaux PVC annelés de diamètre approprié à la canalisation avec son calorifuge, à moins de la réalisation d'un point fixe naturel.

Dans ce cas, la canalisation doit être scellée dans la paroi traversée.

Les percements des parois s'effectueront à la carotteuse.

1.2.7 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires correspondants aux prescriptions des DTU et des normes françaises, ils seront de choix A. Ce choix devra correspondre aux critères du DTU n° 60 et additifs. Leurs marques et type seront conformes aux indications du descriptif.

Lorsque ce dernier impose des modèles déterminés, l'entrepreneur aura la latitude de proposer en variante à la solution de base pour laquelle il doit obligatoirement soumissionner des marques de remplacement, avec du matériel de qualité équivalents ou supérieure.

Il devra alors à l'appui de ses demandes tous renseignements (caractéristiques extraites de catalogue, dessins, prospectus) et justifications (certificat d'homologation et d'essais) permettant de juger la qualité de l'aspect et l'incidence qu'aurait l'emploi des appareils sur le projet.

Les appareils devront porter de façon indélébile des inscriptions attestant leur origine, leur marque, leur type et leur choix.

Le dimensionnement des trop-pleins, bondes et vidanges sera conforme aux normes et aux DTU 60 (normes NF D 11 107 pour les trop pleins D 11 102 pour les bondes des lavabos D 10 101 pour les bondes d'éviers).

Les baignoires sont montées sur des plaques amortissant le bruit d'impact.

Tous les appareils sanitaires sont désolidarisés du mur par bande résiliente.

Des siphons seront interposés sur les conduites de vidange et de purge entre les appareils et la canalisation

d'évacuation d'eaux usées. Des conduites de ventilation seront prévues chaque fois qu'il sera nécessaire pour éviter l'aspiration de ces siphons à l'exclusion à l'intérieur des bâtiments de tout autre dispositif anti-vide (DTU 60 212) (sauf clapets à membranes dans certains cas sur approbation).

1.2.8 ROBINETTERIES

En règle générale, les robinetteries devront répondre aux prescriptions du cahier des charges du Syndicat des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux, et aux normes françaises ainsi qu'une garantie de 10 ans délivrée par le fabricant. Elles devront être d'une marque connue, distribuées localement et seront obligatoirement démontables avec des raccords vissés.

L'ensemble des robinetteries devront être chromées ou en inox. L'ensemble des flexibles de douche et leurs poires devront être chromées ou en inox. L'ensemble des gaines flexibles devront être recouvertes de gaine plastique de protection sur le flexible.

La robinetterie sera conforme aux normes existantes. Toutefois en dérogation à ces normes elle devra pouvoir être essayée à la pression d'épreuve de 20 bars.

Elle ne devra donner lieu à aucune vibration nuisible ni aucun bruit gênant sous une pression de service comprise entre 3,5 et 4,5 bars, et pour une vitesse d'écoulement de moins de 2 m/s.

1.2.9 REPERAGE DES RESEAUX D'EAUX

Outre les plaques indicatrices des vannes et robinets d'arrêt, toutes les canalisations générales comporteront un dispositif de repérage des canalisations.

Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs, repérées sur les plans. Elles seront prévues tous les 10 m environ.

1.2.10 PEINTURE

Toutes les parties métalliques devront être recouverte de deux couches de peinture anti rouille au minimum de plomb ou au chromate de zinc.

1.3 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES PLOMBERIE

1.3.1 NATURE DES TRAVAUX

Le présent lot devra le cheminement de tous les réseaux hydrauliques intérieurs, ainsi que la fourniture, pose et raccordements des paillasse humides et sèches des salles de science.

Le présent lot devra la fourniture, pose et installation des tous les réseaux d'évacuations intérieurs, ainsi que le raccordement aux appareillages.

Le présent devra la dépose des appareillages sanitaires du plateau technique SEGPA existant pour mise à disposition de la maîtrise d'ouvrage.

Les réseaux d'alimentation seront soigneusement désinfectés avant mise en service afin d'obtenir aux robinets une eau présentant une qualité identique à celle distribuée par le réseau public.

Avant le démarrage des travaux, le titulaire du présent lot devra effectuer un relevé de la pression d'eau disponible sur le réseau et en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage; en cas d'incompatibilité entre la pression existante du réseau et la pression nominale de fonctionnement des appareils, il devra en informer le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Dans le cas contraire, il devra mettre en œuvre un système de surpression ou de diminution de pression (suivant le cas) à ses frais.

Le titulaire du présent lot devra particulièrement veiller durant ses études et sur site à respecter ces contraintes.

1.3.2 RESEAUX SECONDAIRES

Chaque antenne principale du réseau, chaque ensemble d'appareils ou chaque appareil sanitaire isolé seront équipés de vannes de barrage repérées, signalisées et facilement accessibles au personnel d'entretien.

La réalisation des réseaux de distribution d'eau froide se fera depuis une vanne d'arrêt :

- En tube PVC HTA-F pour les réseaux principaux
- En tube PER encastré en voile ou dallage pour l'alimentation terminale des équipements.
- En tube multicouche en cloison légère
- En tube cuivre si alimentation terminale doit se faire en apparent

Les matériaux des canalisations ci-dessous peuvent être variantés par le présent lot mais à caractéristiques et service rendu identique. Toutes variantes devra être justifiées et notifiées au Maître d'œuvre.

Nota :

- L'alimentation terminale des équipements sanitaires se fera autant que possible en encastré en voiles, cloisons (aucun dés bétons)
- La finition des réseaux en apparent sera soigné ; tout élément inesthétique sera repris à la charge de l'entreprise.

Nota:

-La distribution d'Eau Chaude vers les différents appareils sera faite à l'identique du réseau d'Eau Froide.
 -Une attention particulière devra être apportée à l'implantation des mitigeurs thermostatiques des équipements alimentés en eau mitigée (voir plan). Le nouveau DTU 60.11 impose pour les bras mort **une distance maximale de 8 mètres**.

Voir les limites de prestations dans la Section 0 – GENERALITES – 0.7 LIMITE DE PRESTATIONS.

1.3.3 RESEAUX EU / EV

Voir les limites de prestations dans la Section 0 – GENERALITES – 0.7 LIMITE DE PRESTATIONS.

Le présent lot devra communiquer ses besoins en terme de fouilles, tranchées et réservations aux lots respectifs avant travaux.

1.3.4 CANALISATIONS APPARENTES

Les traversées de murs, planchers et cloisons seront réalisées suivant les prescriptions du DTU 60.1, Norme NF P 40-201 de Mai 1993. Toutes les traversées de dalle devront être réalisées par fourreaux M1.

A. Chutes Eaux Usées – Eaux Usées Spécifiques - Eaux Vannes

- ✓ Chutes EU, EV distinctes y compris pièces de raccordements adaptées.
- ✓ Chutes en PVC EU (NF, Me) de diamètre approprié avec renfort M1 par demi-coquille aux traversées de plancher.
- ✓ Bouchon de dégorgeement accessible à chaque pied de chute et à chaque tronçon horizontal, y compris pose de trappe d'accès 20*20cm en soffites et encoffrements
- ✓ Les chutes EU et EV des étages devront être séparée des évacuations du RdC (si terre-plein)
- ✓ Les supports des chutes seront étudiés de façon à limiter au maximum les productions et transmissions de bruit (bagues élastiques pour colliers, fourreaux isolants, etc.).
- ✓ Les évacuations seront désolidarisées des cloisons, des gaines techniques et isolées phoniquement dans les descentes par une coquille de laine de roche de 30 mm.

B. Ventilation des chutes

- ✓ La ventilation primaire des chutes EU et EV sera réalisée par prolongement de celles-ci en toiture ou débouchant à l'extérieur par évent ou grille parapluie. Le diamètre du conduit de ventilation primaire sera au moins égal au plus gros diamètre des chutes raccordées.
- ✓ Les sorties en toiture terrasse seront décalées d'un minimum de 10 cm par rapport aux murs acrotères pour ne pas gêner la mise en œuvre des remontées d'étanchéité.
- ✓ Dans le cas où les sorties en toiture ne sont pas réalisables, des clapets aérateurs à membrane seront utilisés. Ces derniers seront posés conformément aux recommandations des fabricants, aux normes en vigueur et règlement sanitaire départemental (Circulaire du 16 avril 1982 art. 42). Ils seront en outre placés dans les locaux, gaines, combles ... accessibles ; la prestation comprendra la pose de trappe d'accès 20*20cm en soffites et encoffrements. Pour mémoire, les clapets aérateurs à membrane sont interdits dans le volume d'une cuisine.
- ✓ L'entreprise devra la fourniture d'un plan indiquant toutes les chutes EU/EUS/EV et toutes les ventilations primaires de ces chutes.
- ✓ Selon la localisation, l'entrepreneur pourra réaliser un collecteur de ventilation en faux plafond pour regrouper les ventilations primaires et ainsi supprimer les clapets à membranes tout en limitant le nombre de sorties en toiture.

C. Evacuation des appareils sanitaires

Le titulaire du présent lot devra la réalisation complète de l'ensemble des réseaux EU/EV pour l'évacuation de la totalité des appareils sanitaires, technique et spécifique de l'opération.

- ✓ Evacuation en tube PVC EU en apparent depuis les siphons des appareils.
- ✓ Pente des canalisations : 2% minimum.
- ✓ Diamètre des évacuations suivant bases de calculs générales

1.3.5 EQUIPEMENTS SPECIFIQUES

L'ensemble du mobilier spécifique des salles de sciences et technologie devra être validé par la MOA, ainsi que leurs implantations, avant installation sur site.

1.3.5.1 Paillasse humide professeur

Paillasse professeur composée d'un plateau en panneau CTBH de 25mm avec bandes de rives PVC blanches rainurées et colées, d'un revêtement en verre trempé émaillé de 6 ou 8mm d'épaisseur avec joint silicone translucide anti-acide, de longerons métalliques avant et arrière en tube 30x30mm, finition peinture époxy cuite au four, coloris au choix de la MOA, pied acier epoxy blanc RAL9010 cuite au four en forme de H montés sur vérins de mise à niveau et platine de fixation au sol. Jupe arrière de courtoisie prévue pour recevoir des prises électriques. Carter de protection pour attente fluides et câbles électriques réalisé en mélaminé blanc CTBH 19mm, portes chants PVC colorés montés sur charnières invisibles clipsables, ouverture 110° avec serrure. Ensemble EXAO composé d'un support pour unité centrale avec serrure et d'une tirette coulissante pour clavier, une partie du verre trempé est non émaillé pour permettre de voir l'écran sous la paillasse. Cuve en polypropylène. Robinetterie constituée d'un chandelier simple EF, d'un bloc électrique de 4 prises 220v+T 10/16A, un bloc RJ45 et une prise HDMI.	
Caractéristiques principales : - Dimensions 1800x700x900 mm	
Marque : POSSEME ou qualité équivalente Type : Paillasse Professeur humide EXAO	
Localisation : Salle de chimie et de science	

Nota : Le raccordement électrique courant fort/faible est à charge du lot électricité.

1.3.5.2 Paillasse humide murale élève

Paillasse élève composée d'un plateau en panneau CTBH de 25mm avec bandes de rives PVC blanches rainurées et colées, d'un revêtement en plaque de grès premier choix et de qualité laboratoire avec joint époxy, de longerons métalliques avant et arrière en tube 30x30mm, finition peinture époxy cuite au four, coloris au choix de la MOA, pied acier epoxy blanc RAL9010 cuite au four en forme de H montés sur vérins de mise à niveau et platine de fixation au sol. Jupe arrière de courtoisie en mélaminé blanc 19mm d'épaisseur, relevé arrière en mélaminé blanc 19mm d'épaisseur, 150mm de hauteur avec chant PVC 1mm colorés, avec compensation en PVC prévue pour intégrer des prises de courant. Carter de protection pour attente fluides et câbles électriques réalisé en mélaminé blanc CTBH 19mm, portes chants PVC colorés montés sur charnières invisibles clipsables, ouverture 110° avec serrure. Cuve en polypropylène centrée sur la paillasse. Robinetterie constitué d'un chandelier simple EF, d'un bloc électrique de 4 prises 220v+T 10/16A, un bloc RJ45.

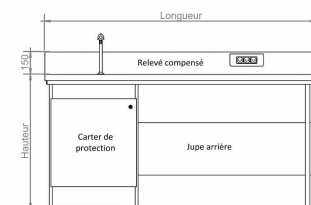
Caractéristiques principales :

- Dimensions 1800x600x900 mm

Marque : POSSEME ou qualité équivalente

Type : Paillasse élève murale humide a relevé compensé

Localisation : Salle de chimie et de science



Nota : Le raccordement électrique courant fort/faible est à charge du lot électricité.

1.3.5.3 Paillasse humide PMR

Paillasse élève composée d'un plateau en panneau CTBH de 25mm avec bandes de rives PVC blanches rainurées et colées, d'un revêtement en plaque de grès premier choix et de qualité laboratoire collée sur le support mélaminé, d'un relevé arrière de propreté en mélaminé blanc 19mm, hauteur 150mm avec chant PVC 2mm colorés, de longerons métalliques avant et arrière en tube 30x30mm, finition peinture époxy cuite au four, coloris au choix de la MOA, pied acier epoxy blanc RAL9010 cuite au four en forme de H réglable par système de goupille et montés sur vérins de mise à niveau et platine de fixation au sol, relevé arrière en mélaminé blanc 19mm d'épaisseur, 150mm de hauteur avec chant PVC 1mm colorés, avec compensation en PVC prévue pour intégrer des prises de courant. Carter de protection pour attente fluides et câbles électriques réalisé en mélaminé blanc CTBH 19mm, portes chants PVC colorés montés sur charnières invisibles clipsables, ouverture 110° avec serrure. Cuve en polypropylène centrée sur la paillasse. Robinetterie constitué d'un chandelier simple EF, d'un bloc électrique de 4 prises 220v+T 10/16A, un bloc RJ45.

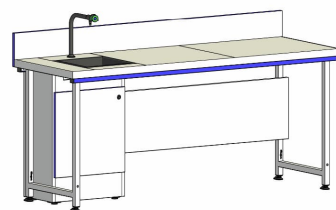
Caractéristiques principales :

- Dimensions 1000x600x900 mm

Marque : POSSEME ou qualité équivalente

Type : Paillasse PMR murale humide à goupille

Localisation : Salle de chimie et de science



Nota : Le raccordement électrique courant fort/faible est à charge du lot électricité.

1.3.5.4 Paillasse sèche élève

Paillasse élève composée d'un plateau en panneau CTBH de 25mm avec bandes de rives PVC blanches rainurées et colées, d'un revêtement en plaque de grès premier choix et de qualité laboratoire collée sur le support mélaminé, de longerons métalliques avant et arrière en tube 30x30mm, finition peinture époxy cuite au four, coloris au choix de la MOA, pied acier epoxy blanc RAL9010 cuite au four en forme de H et équipés de 4 roulettes dont 2 avec freins autoblocants. Jupe arrière de courtoisie en mélaminé blanc 19mm d'épaisseur.

Caractéristiques principales :

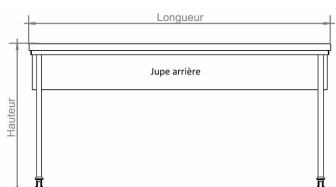
- Dimensions 1200x600x900 mm (2 postes)

- Dimensions 1800x600x900 mm (3 postes)

Marque : POSSEME ou qualité équivalente

Type : Paillasse élève murale humide à relevé compensé

Localisation : Salle de chimie et de science



1.3.5.5 Chaise paillasse élève

Chaise rehaussée compatible avec les dimensions des paillasses élèves sèches et humides. Assise et dossier en hêtre feuilleté verni 8mm, structure en tube d'acier 25mm avec barre repose pied anti-écartement. Peinture epoxy.	
Caractéristiques principales : - Hauteur d'assise 580 mm - Coloris au choix de la MOA	
Marque : BIOLAB ou qualité équivalente Type : Chaise rehaussée de laboratoire	
Localisation : Salle de chimie et de science	

1.3.5.6 Chaise paillasse professeur

Chaise rehaussée compatible avec les dimensions des paillasses professeur. Assise et dossier en hêtre feuilleté verni 8mm, structure à 5 branches aluminium ou ABS noir, réglable de 540 à 800mm de hauteur. Modèle vérin à gaz, réglable en continu par manette latérale.	
Caractéristiques principales : - Hauteur d'assise entre 540 et 800mm	
Marque : BIOLAB ou qualité équivalente Type : Chaise bois réglable par lift gaz	
Localisation : Salle de chimie et de science	

1.3.5.7 Meuble armoire haute

Meuble réalisé en mélaminé CTBH blanc épaisseur 19 mm avec chants PVC couleur 2 mm autour des façades. Socle métallique en tube 30 x 30 mm hauteur 180 mm monté sur vérin de réglage, finition peinture époxy blanche RAL 9010 cuite au four.	
Partie haute Ensemble avec portes pleines battantes chants PVC 2 mm colorés montées sur charnières invisibles clipsables ouverture 110° et poignées PVC blanches. Étagères réglables sur taquets métalliques. Refend intermédiaire à partir de 1200 mm de longueur.	
Partie basse Ensemble 4 tiroirs à côtés métalliques montés sur coulisses à galet sortie 3/4 avec blocage en position ouverte. Façades de tiroirs avec chants PVC 2 mm colorés et poignées PVC blanches.	
Caractéristiques principales : - Longueur : suivant plan d'implantation - Profondeur utile : 450 – 500mm - Hauteur : 2 000mm	
Marque : POSSEME ou qualité équivalente Type : Armoire 2 corps + 4 tiroirs	
Localisation : Salle de chimie et de science	

1.3.6 APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES

Les appareils sanitaires correspondant aux prescriptions des DTU et des normes françaises, ils seront de choix A. Ce choix devra correspondre aux critères du DTU n° 60 et additifs. Leurs marques et type seront conformes aux indications du descriptif.

Lorsque ce dernier impose des modèles déterminés, l'entrepreneur aura la latitude de proposer en variante la solution de base pour laquelle il doit obligatoirement soumissionner des marques de remplacement, avec du matériel de qualité équivalents ou supérieure.

Il devra alors à l'appui de ses demandes tous renseignements (caractéristiques extraites de catalogue, dessins, prospectus) et justifications (certificat d'homologation et d'essais) permettant de juger la qualité de l'aspect et l'incidence qu'aurait l'emploi des appareils sur le projet.

Les appareils devront porter de façon indélébile des inscriptions attestant leur origine, leur marque, leur type et leur choix.

Le dimensionnement des trop-pleins, bondes et vidanges sera conforme aux normes et aux DTU 60 (normes NF D 11 107 pour les trop pleins D 11 102 pour les bondes des lavabos D 10 101 pour les bondes d'éviers).

Tous les appareils sanitaires sont désolidarisés du mur par bande résiliente.

Des siphons seront interposés sur les conduites de vidange et de purge entre les appareils et la canalisation d'évacuation d'eaux usées. Des conduites de ventilation seront prévues chaque fois qu'il sera nécessaire pour éviter l'aspiration de ces siphons à l'exclusion à l'intérieur des bâtiments de tout autre dispositif anti-vide (DTU 60 212) (sauf clapets à membranes dans certains cas sur approbation).

L'ensemble des arrivées d'eau seront pourvues d'un robinet d'arrêt équerre chromée en apparent ou d'une vanne d'arrêt en dissimulé (faux plafond, cloison légère, etc.)

1.3.6.1 Evier double

Evier inox 18/10ème de 0.6mm monobloc avec 2 cuves et égouttoir à poser sur paillasse, cadre bois sur les 4 cotés, plaques d'insonorisation sous cuves et égouttoir. Percé pour robinetterie, bonde à grille et bouchon à chaînette, siphon PVC et tubulure de raccordement.	
Caractéristiques principales : - Dimensions 1160x500 mm - Matériau inox - Cuve 2x340x420x160 mm	
Marque : FRANKE ou qualité équivalente Type : Spark SKX621	
Localisation : Salle de SEGPA	
Robinet mitigeur mono-commande évier, bec tube pivotant, zone de rotation 140°, avec butée économique 50% du débit, cartouche céramique, flexibles de raccordement souples, mousseur, avec plaque de renfort pour évier inox.	
Caractéristiques principales : - Finition chromée - Hauteur de bec 109mm - Longueur du bec 226mm - Débit 12.5l/min - Classement NF E0-C3-A2-U3	
Marque : GROHE ou qualité équivalente Type : Eurosmart cosmopolitan 32844000	
Localisation : Pour évier	

1.3.6.2 Chauffe-eau sous évier

Chauffe-eau électrique, comprenant une cuve en acier émaillé, une isolation sans CFC, une résistance blindée avec résistance ohmique de protection, une anode magnésium avec résistance compensatrice anticorrosion, des raccords diélectriques.	
Caractéristiques principales : - Capacité 15 Litres - Dimensions ø338mm h=399mm - Temps de chauffe 0h52min à 60°C - Puissance électrique 2000W - Constante refroidissement 0.55 - Garantie 3 ans	
Marque : ATLANTIC ou qualité équivalente Type : Série étroite	
Localisation : Sous éviers	

Groupe de sécurité comprenant un corps en laiton, une soupape et clapet en matériau de synthèse haute résistance, une sécurité hydraulique (soupape de sécurité), une sécurité anticorrosion (raccord diélectrique), un entonnoir siphon avec déflecteur et garde d'eau de 50mm. Certifié NF. Attestation de conformité sanitaire (ACS)	
Caractéristiques principales : - Plage de réglage 35°C à 50°C - Garantie 5 ans	
Marque : SOMATHERM ou qualité équivalente Type : 34700	
Localisation : sous ballon	

1.3.6.3 Attente Lave-linge

Robinet équerre pour machine à laver en laiton chromé avec applique murale. (certifié ACS). Siphon machine à laver à sortie verticale à coller en PVC.	
Caractéristiques principales : - Diamètre alimentation 3/4" - Diamètre évacuation DN40mm	
Marque : SFERACO ou qualité équivalente Type : 1332 et 1370002	
Localisation : SEGPA	

1.3.6.4 Lave-linge

Lave-Linge hublot avec fin différée, sécurité enfant.	
Caractéristiques principales : - Tambour 38L - Capacité 6kg - Niveau sonore 59dB(A) - Essorage 1200 tours/min - Classe énergétique A++ - Dimensions LxPxH 595x470x850mm	
Marque : PROLINE ou qualité équivalente Type : FP612W	
Localisation : SEGPA	

1.3.6.5 Sèche-linge

Sèche-Linge par séchage électronique par capteur de température, 4 programmes, Sécurité enfant, kit d'évacuation.	
Caractéristiques principales : - Tambour inox 97.5l - Capacité 7kg - Niveau sonore 69dB(A) - Classe d'efficacité énergétique C - Dimensions LxPxH 597x555x840mm	
Marque : PROLINE ou qualité équivalente Type : DVE70P	
Localisation : SEGPA	

SECTION 2 – VENTILATION

2.1 – BASE DES CALCULS

2.1.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot devra le respect de la NRA et des débits réglementaires extraits dans les locaux, et notamment :

- ✓ Réaliser le calcul des pertes de charges du réseau pour obtenir un niveau sonore faible à la bouche d'extraction dite la plus favorisée aérauliquement, le débit réglementaire à la bouche d'extraction dite la plus défavorisée aérauliquement,
- ✓ Respecter 20 Pa de dépression maximum
- ✓ Dimensionner les caissons d'extraction pour en limiter le niveau sonore,
- ✓ Avoir une vitesse d'air maximum de: 4 m/s dans les conduits horizontaux et de 3,5 m/s dans les conduits verticaux.

2.1.2 NIVEAUX SONORES

Le niveau acoustique sera conforme aux Arrêtés du 28.10.94 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation (NRA) et Arrêté du 6.10.1978 modifié le 30.5.96 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs.

Les niveaux acoustiques générés seront conformes aux règlements relatifs à la lutte contre les bruits ambiants et de voisinage, à savoir :

- ✓ Code de l'Environnement : Article R571-31
- ✓ Code de la Santé : Article R1334-30 à l'Article R1334-37
- ✓ Décret 2006-1099 du 31 Août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- ✓ Arrêté du 5 décembre 2006, relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
- ✓ Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- ✓ Arrêté du 20 Août 1985 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles afin de réduire au maximum la gêne sonore créée par ses installations (pièges à sons, absorbant acoustiques dans les gaines, plots anti vibratiles, manchettes souples, etc. ...).

Les conduites d'air seront donc dimensionnées de façon à éviter l'apparition de phénomènes sonores, leurs suspensions seront également choisies de façon à ne pas transmettre les bruits.

Le niveau sonore maximal de pression acoustique sera de 30 dBA dans les locaux à occupation principale (pour le bruit engendré par les installations de VMC, bouches d'extraction comprise et 35 dBA dans les locaux sanitaires et techniques.

Les ventilateurs seront munis de manchettes souples à leurs raccords avec les gaines.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit l'isolation antivibratile entre tous ses appareils et leur socle ou support, de plus celui-ci s'assurera que ces unités extérieures ne puissent occasionner de gêne pour le voisinage immédiat notamment dans le cycle de fonctionnement des appareils.

2.1.3 SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- ✓ Puissance des moteurs électriques + 20%
- ✓ Débit des ventilateurs + 15%

2.2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.2.1 GENERALITES

Tous les matériels positionnés à l'extérieur devront présenter une bonne tenue aux agressions atmosphériques (climat marin) et notamment :

- ✓ Tenue aux vents
- ✓ Tenue aux U.V.
- ✓ Tenue à la corrosion

Toutes les parties en acier doivent être protégées contre la corrosion. Toutes les visseries et boulonnerie seront en acier inox marin. Tous les appareils électriques seront tropicalisés.

Tous les supports seront recouverts d'une peinture anticorrosion.

Tous les percements extérieurs devront faire l'objet d'une reprise d'étanchéité par un procédé approuvé par le maître d'œuvre.

Toutes les traversées pour passage de tuyauteries devront se faire sous fourreaux. Le remplissage des réservations sera réalisé par un matériau de degré coupe-feu égal au degré de la cloison traversée.

2.2.2 VENTILATEURS CENTRIFUGES

Les ventilateurs de type centrifuge auront un rendement minimum de 70 %. Ils sont prévus avec des paliers de type silencieux et auront une durée de vie supérieure à 25.000 heures.

Les ventilateurs seront choisis dans la gamme offrant le maximum de silence et de rendement.

La courbe des performances sera fournie pour l'approbation du matériel.

Les volutes seront renforcées de manière à éviter toutes vibrations. Toutes les pièces mobiles des ventilateurs seront recouvertes d'une peinture antirouille.

Ils disposeront des équipements suivants :

- ✓ Ventilateur à action ou réaction suivant la pression nécessaire
- ✓ Moteur triphasé avec ipsotherme
- ✓ Réglage par glissière
- ✓ Plots anti-vibratiles
- ✓ Manchettes souples
- ✓ Interrupteur de proximité
- ✓ Pressostat d'alarme

2.2.3 MOTEURS (POUR TOUS TYPES DE VENTILATEURS)

Type tropicalisé IP 55 Classe F minimum.

Les moteurs auront une puissance égale à la puissance absorbée maximale de fonctionnement, majorée de 20 %. Ils seront situés hors du circuit d'air ou dans le cas contraire, équipés d'un système isotherme. Les moteurs seront prévus pour fonctionner continuellement dans une ambiance à 50°C. Les raccordements électriques s'effectueront sous gaines acier souple (type MSB) convenablement fixées, permettant la souplesse au montage et au démontage, l'extrémité étant protégée, afin d'éviter la détérioration du câble par érosion. Les boucles, lyres, etc. offrant des risques d'accrochage ou de mauvaise tenue dans le temps, ne seront pas admises.

2.2.4 GAINES DE DISTRIBUTION ET D'EXTRACTION D'AIR

Les réseaux seront des réseaux basse pression (Pression statique < 50mmCE).

Ils seront dimensionnés de façon à ne pas dépasser les valeurs suivantes :

- ✓ Vitesse dans les collecteurs principaux < 6.5 m/s
- ✓ Vitesse dans les antennes < 5 m/s
- ✓ Vitesse dans les conduits terminaux < 3.5 m/s
- ✓ Dimensionnement dans les sections droites basé sur une perte de charge < 0.1 mm CE/m.

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé agrafée en spirale de section circulaire, raccordés par manchons avec rivetage, fixés via des ceintures antivibratiles (présence d'un joint élastique) pour éviter les contacts métalliques.

Les terminaux (bouches autoréglables, plénum de soufflage / reprise ...) seront raccordés en conduits souples alu de classe au feu M0.

Le coefficient de fuite ne doit pas dépasser 5% du débit total de l'air véhiculé.

Ils seront équipés de pièges à son si nécessaire, pour respecter l'exigence de niveau acoustique.

Les réseaux cheminant en terrasse seront posés sur plots béton à la charge du lot Gros œuvre

Les dispositifs d'ancrages des fixations dans ces plots béton seront à la charge du présent lot.

2.2.5 CONDUITS GAINES

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé agrafée en spirale de section circulaire, raccordés par manchons avec rivetage, fixés via des ceintures antivibratiles (présence d'un joint élastique) pour éviter les contacts métalliques.

La prestation comprend :

- ✓ les sujétions de dévoiement
- ✓ les pièces spécifiques de sortie

Le titulaire du présent lot devra respecter les points suivants:

Généralité:

- ✓ Les coudes seront faits avec un rayon minimum de cintrage de 1,5 fois la largeur de la gaine et leur courbure ne devra pas être amorcée avant une distance de 0,5 fois la largeur à partir de l'emboîtement
- ✓ Les éléments en tôle galvanisée seront prévus suivant les plans et comprendront toutes les gaines, tous les conduits et caissons, registres, etc..., ainsi que tous les accessoires nécessaires
- ✓ Les gaines seront posées aussi près que possible des planchers et de l'ossature et devront contourner tous les obstacles se trouvant sur leur parcours
- ✓ Les gaines en plafond laisseront les hauteurs libres indiquées sur les plans de l'architecte ou ceux de conditionnement en réservant, s'il y a lieu, la place des appareils d'éclairage encastrés

- ✓ Des registres seront installés à des endroits accessibles sur toutes les dérivations et extrémités non équipées de bouches réglables ou appareils de régulation du débit
- ✓ Les gaines horizontales seront munies de supports rigides dont l'écartement ne dépassera pas 1,20m
- ✓ Les gaines verticales seront supportées au passage de la dalle terrasse.
- ✓ L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de trappes d'accès de modèle approuvé pour le nettoyage des gaines et l'entretien des registres, moteurs et appareils dépourvus d'autres accès; une trappe d'accès sera systématiquement prévue en pied des conduits verticaux
- ✓ Les changements de section se feront par des plans inclinés à 30° environ et sans diminution de la section libre
- ✓ L'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée par mastic et bande adhésive aux jonctions des différents éléments
- ✓ Le bouchage des trémies au droit des planchers ou traversées de murs sera réalisé par le lot Gros-œuvre; une isolation de type Gajonac ou équivalent devra être réalisée par le présent lot avant rebouchage pour désolidariser la gaine de la structure

LES PRODUITS ET BANDES UTILISÉS POUR L'APPROBATION ET LA RÉPARTITION DES GAINES SERONT INCOMBUSTIBLES ET IGNIFUGES.

2.2.6 GAINES CIRCULAIRES EN ACIER GALVANISÉES RIGIDES

Épaisseurs

Les diamètres et les épaisseurs standards à employer en fonction de la technologie de fabrication (spirales ou roulés) sont définis suivant les normes NFP 50/401 :

Épaisseur 6/10° mm	jusqu'au diamètre 315
Épaisseur 8/10° mm	jusqu'au diamètre 630
Épaisseur 10/10° mm	jusqu'au diamètre 1000
Épaisseur 12/10° mm	au-delà

Assemblages

Leur assemblage se fera par manchons fixés par rivets "pop" afin d'éviter la retenue des particules de poussières dans le conduit. L'utilisation de vis auto-foreuses sera proscrite.

L'étanchéité des assemblages se fera au moyen de mastic acrylique ou néoprène et toile adhésive.

Réductions

Les changements de section se feront au moyen de réductions à emboîtements:

- Plats à l'extraction
- Coniques au soufflage

Changements de directions

Les changements de direction se feront au moyen de coudes, tés ou culottes à emboîtements, emboutis ou à tranches, d'un angle maximum de 90°.

Supportage

Le supportage sera fait par colliers en acier galvanisé à joint anti-vibratile, munis d'un écrou soudé en embase, et supporté par tige filetée en acier galvanisée à chaud, de section adaptée à la charge.

L'espacement des supports sera au maximum de 3 mètres.

Les tiges filetées seront coupées à la longueur ajustée et ébavurées. Les rails seront bouchonnés à leurs extrémités.

L'utilisation du feuillard galvanisé est acceptée à condition qu'il soit associé à un dispositif anti-vibratile sur tige filetée, ou interposition d'un feutre.

Dispositifs de réglage

Ils seront faits :

- par registres à papillon à réglage manuel par poignée crantée. Installés sur les dérivations principales et sur circuits terminaux si nécessaire, et en général chaque fois qu'un tel dispositif s'avère nécessaire pour l'équilibrage du réseau
- par modules auto réglables calibrés au débit à obtenir

Divers

Tous les conduits de ventilation seront munis de trappes de visites placées aux endroits judicieux afin de pouvoir effectuer un nettoyage efficace.

2.2.7 GAINES SOUPLES

Les terminaux seront raccordés en gaine souple alu M0, simple peau pour les réseaux d'extraction, double peau calorifugée 25mm en laine minérale isophonique pour les réseaux au soufflage.

Leur longueur ne devra pas excéder 2,00m.

Leur assemblage s'effectuera par emboîtement et collier de serrage.

2.2.8 GRILLES DE VENTILATION

Sauf avis contraire, les grilles seront en aluminium, de couleur blanche RAL 9010 ou aluminium anodisé. Dans tous les cas, ils seront soumis à l'appréciation de l'architecte.

L'ensemble des diffuseurs, grilles de reprise seront localisées selon les plans de Génie Climatique, après synthèse avec les autres lots concernés.

Les grilles de reprise / Soufflage (y/c plénums) seront dimensionnées selon le débit et le niveau sonore à atteindre. (Note de calcul à fournir lors de la phase de préparation).

Les réglages de débit se feront soit par:

- ✓ Organes de réglage intégrés au plénum
- ✓ Organes de réglage intégrés à la bouche
- ✓ Registre de réglage

La diffusion sera assurée sans gêne pour les occupants.

La vitesse moyenne de l'air dans la zone d'occupation sera $< 0.20\text{m/s}$ pour 24°C

La différence de température entre l'ambiance et le soufflage sera $< 10^{\circ}\text{C}$

2.2.9 BOUCHES DE SOUFFLAGE / REPRISE PETIT DEBIT

Bouche de soufflage / reprise plafonnière constituée d'une collerette et d'une façade démontable en acier laminé à froid, finition peinture époxy. La collerette comporte un joint d'étanchéité et une fixation à vis.

2.2.10 BOUCHES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES

La bouche d'extraction autoréglable aura un régulateur constitué d'un volet rigide protégé par une grille amovible et assurera un débit constant pour une variation de pression de 50 à 160 Pa. Elle sera fixée par une manchette.

Les bouches d'extraction autoréglables seront dimensionnées selon le débit et le niveau sonore à atteindre (note de calcul à fournir lors de la phase de préparation).

Leur montage se fera en faux plafond, y compris raccordement sur manchette.

Nota: Leur pose devra se faire à une hauteur supérieure à 1,80 m et à 0,10 m des angles de parois adjacentes, tout en restant accessibles pour l'entretien. Leur pose se fera après peinture. Leur liaison avec les conduits horizontaux seront réalisées en tôle alu flexible, agrafée en spirale de section circulaire, d'épaisseurs conformes à la norme NF P 50-401.

2.2.11 TRAPPES DE VISITE

Les conduits de ventilation et de climatisation seront munis de trappes étanches en destinées au nettoyage intérieur des réseaux. Ces trappes seront disposées de part et d'autre des obstacles, changement de direction et tous les 10 ml environ dans les parties droites.

Les bouchons de fin de réseaux sont acceptés, munis de poigné, et facilement démontables.

L'étanchéité de ces trappes devra être particulièrement soignée pour ne pas nuire à l'étanchéité du réseau.

Les découpes sur les réseaux se feront par utilisation d'un gabarit et seront ébavurées avant mise en place des trappes. Leurs dimensions seront adaptées à celles du conduit. Il n'y aura pas de trappes inférieures à 200 x 100 sur les conduits rectangulaires.

Elles seront repérables les sur les conduits calorifugés par dépassement des poignées de serrage. Le calorifuge sera prédécoupé sur leur pourtour.

Elles seront indiquées sur les plans de récolement.

2.2.12 ETIQUETAGE - REPERAGE

Les réseaux seront repérés aux couleurs conventionnelles sur tout leur parcours, avec flèches de direction aller-retour, suivant la norme NFX 08100.

En local technique ils seront repérés par étiquettes gravées fixées par collier sur le réseau concerné.

Chaque matériel sera repéré par étiquette gravée blanc sur fond noir fixée par rivet. Le repérage reprendra le nom porté sur les plans de récolement et sur synoptique en local technique.

Les clapets coupe-feu seront identifiés par étiquette gravée blanc sur fond rouge, fixée en dessous du faux plafond.

2.2.13 SCHEMA SYNOPTIQUE

Un schéma général de l'installation (au format lisible), sera affiché dans chaque local technique ou en terrasse, reprenant l'ensemble des réseaux de traitement d'air, de VMC. Il sera fixé sur support rigide et plastifié, et comportera entre autre :

- ✓ La dénomination des circuits
- ✓ La nomenclature du matériel
- ✓ Les organes de réglage et d'arrêt
- ✓ Les dimensions de réseau
- ✓ Les principes de régulation

2.2.14 GARANTIE ET ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

L'entreprise proposera dans le cadre de son offre, un contrat d'entretien et de maintenance d'une durée de 1 an, de l'ensemble des installations de climatisation et ventilation, prévues au présent lot. Ce contrat intégrera les coûts des opérations de maintenance prévisibles en détaillant notamment :

- ✓ la liste et le coût des pièces de rechange (à prévoir sur le site, en atelier ou disponible chez un distributeur local) ;
- ✓ la durée de validité des prix indiqués et la formule de révision de prix proposé (applicable au contrat de maintenance ainsi qu'aux pièces détaillés).

En outre, ce contrat devra préciser la fréquence normale des visites d'entretien et le coût d'astreinte sur la base d'un délai d'intervention de 4 heures en cas de panne intempestive. (24h/24 et 365 jours /365).

Ce contrat sera reconductible tacitement. Les prestations d'entretien et de maintenance sont incluses au marché de travaux la première année, dans le cadre de l'acquisition du matériel pendant l'année de la garantie.

Le contrat ne prendra donc effet qu'à compter de la fin de la période de parfait achèvement des travaux.

Note : Le Maître de l'Ouvrage ne sera pas tenu de souscrire le contrat proposé.

2.3 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.3.1 GENERALITES

Le renouvellement d'air hygiénique sera assuré par une installation de ventilation de type:

- Simple flux

L'apport d'air neuf des locaux s'effectuera naturellement par infiltration.

L'extraction de l'air vicié de la lingerie sera réalisée mécaniquement par :

- Un extracteur VMC **EXT01**

Un réseau circulaire en galva sera installé en attente pour l'évacuation de l'air humide issue du sèche-linge.

Et respectera les prescriptions de l'article :

- ✓ CH28 à CH32 du règlement de sécurité incendie
 - Dans l'établissement, les conduits aérauliques doivent, quelle que soit leur section, être équipés de clapets CF d'un degré égal au degré CF des parois franchies. Ces clapets rétablissent les caractéristiques de résistance au feu des parois suivantes :
 - parois délimitant les zones de mise en sécurité (compartimentage)
 - parois d'isolement entre niveaux, secteurs et compartiments
 - parois des locaux à risques importants
 - parois des locaux à sommeil

Lorsque le volume limité par ces parois est desservi par le conduit, ces clapets sont placés :

- soit au droit de la traversée
- soit au droit de la paroi assurant le CF de traversée du conduit

2.3.2 LIMITES DE PRESTATIONS

Les limites de prestations sont indiquées dans la Section 0 – GENERALITES / Chapitre 0.9 – Limites de prestations.

0.1.1 REGULATION

L'extracteur de confort EXT01 sera asservi à une horloge (06h00 – 18h00).

2.3.3 Aérateur de façade

Extracteur de façade composé d'un corps et brides en ABS, d'un ventilateur axial en ABS, d'un moteur silencieux avec protection thermique intégrée.	
Caractéristiques principales :	
- EXT01 – 100 m3/h : Extracteur local lingerie	
Marque : ALDES ou qualité équivalente Type : DESIGN	
Localisation : Local lingerie	

Electricité :

- ✓ Raccordement électrique depuis câble laissé en attente à proximité par le lot Electricité
- ✓ 1 interrupteur de proximité
- ✓ Asservissement sur horloge (Confort uniquement)

Réseau aéraulique :

- ✓ 1 ensemble de conduit circulaire avec casquette pare pluie et grillage anti volatile pour l'évacuation de l'air vicié du caisson, ou grille extérieure.

- ✓ 1 ensemble de bouches

Y compris :

- ✓ Supportage anti vibratiles par matériau résilient
- ✓ Manchettes souples à l'aspiration.

2.3.4 GRILLES - BOUCHES

Bouche d'extraction ou soufflage en aluminium, composé d'un corps en aluminium injecté, d'ailettes profilées en aluminium extrudé fixées sur le corps, d'un joint mousse classé M1 pour l'étanchéité. Régulateur de débit réglable, composé d'une manchette avec joint d'étanchéité, d'un élément régulateur, d'un module de réglage de débit, d'une vis de blocage.	
Caractéristiques principales : - Matière aluminium - Couleur blanc satiné	
Marque : France AIR ou qualité équivalente Type : TMM ou TMP	
Localisation : Bureaux	

Grille extérieure

Grille extérieure en aluminium composé d'ailettes type pare-pluie espacées de 20mm, fixation non apparente par vis dans la collerette intérieure.	
Caractéristiques principales : - Finition aluminium anodisé ou couleur au choix de l'architecte	
Marque : ALDES ou qualité équivalente Type : AR637	
Localisation : Sur façade extérieure (voir plan)	