

CENTRE DE BIOLOGIE STRUCTURALE DE MONTPELLIER



EXTENSION ET RENOVATION DU BATIMENT EXISTANT

CCTP PHASE DCE

Lot n° 12 – Plomberie - Sanitaires

| Date | Indice | Rédacteur | Modifications | Remarques |
|------------|--------|-----------|---------------|-----------|
| 11/04/2025 | 0 | R. DUCA | | |
| | | | | |
| | | | | |

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 12 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES – PRINCIPE GENERAL DES INSTALLATIONS..... | 4 |
| 12 - 1.1. DEFINITION DES OUVRAGES | 4 |
| 12 - 1.2. PRINCIPE GENERAL DES INSTALLATIONS | 4 |
| 12 - 1.3. TRAVAUX EN SITE OCCUPE EN ACTIVITE..... | 4 |
| 12 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX..... | 5 |
| 12 - 2.1. GESTION DES DECHETS..... | 5 |
| 12 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE | 6 |
| 12 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES..... | 7 |
| 12 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS | 7 |
| 12 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE..... | 7 |
| 12 - 3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES..... | 8 |
| 12 - 3.1. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER | 8 |
| 12 - 3.2. HYPOTHESES DE CALCULS | 11 |
| 12 - 3.3. PLANS ET NOTES DE CALCULS..... | 11 |
| 12 - 4. DESCRIPTION DES TRAVAUX | 12 |
| 12 - 4.1. DEPOSE/ADAPTATION | 12 |
| 12 - 4.2. TRAVAUX HORS EXTENSION / REHABILITATION | 12 |
| 12 - 4.3. ALIMENTATIONS EAU FROIDE BRUTE | 13 |
| 12 - 4.4. PRODUCTION ECS - DISTRIBUTION D'EAU FROIDE BRUTE, ADOUCIE ET EAU CHAUDE SANITAIRE..... | 13 |
| 12 - 4.5. DESINFECTION..... | 14 |
| 12 - 4.6. APPAREILS SANITAIRES | 14 |
| 12 - 4.6.1. Généralités | 15 |
| 12 - 4.6.2. Description des équipements par type de local | 15 |
| 12 - 4.7. EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES | 18 |
| 12 - 4.8. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES | 18 |
| 12 - 5. PRESCRIPTIONS GENERALES DE FOURNITURE D'EXECUTION ET DE POSE | 19 |
| 12 - 5.1. NATURE - QUALITE DES MATERIAUX ET MATÉRIELS..... | 19 |
| 12 - 5.1.1. Tubes et accessoires..... | 19 |
| 12 - 5.1.2. Tubes et raccords en cuivre..... | 19 |
| 12 - 5.1.3. Appareils sanitaires | 20 |
| 12 - 5.1.4. Robinetterie d'isolement..... | 20 |
| 12 - 5.1.5. Equipements de tuyauterie | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 12 - 5.2. PRESCRIPTION D'EXECUTION DES TRAVAUX..... | 24 |
| 12 - 5.2.1. Dispositions générales..... | 24 |
| 12 - 5.2.2. Implantation des matériels et accessoires | 25 |
| 12 - 5.2.3. Canalisations..... | 27 |
| 12 - 5.2.4. Equipements sanitaires | 28 |
| 12 - 5.2.4.1. <i>Canalisations d'évacuation</i> | 28 |
| 12 - 5.2.5. Calorifugeage..... | 29 |
| 12 - 5.2.6. Repérage – Etiquettes – Schémas | 29 |
| 12 - 5.2.7. Protection des installations | 29 |
| 12 - 5.2.8. Peinture antirouille..... | 30 |
| 12 - 6. ESSAIS – CONTROLE – RECEPTION – GARANTIES | 30 |
| 12 - 6.1. REPERAGE | 30 |
| 12 - 6.2. ESSAIS | 30 |
| 12 - 6.3. RECEPTION | 32 |
| 12 - 6.4. GARANTIE | 32 |

12 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES – PRINCIPE GENERAL DES INSTALLATIONS

12 - 1.1. DEFINITION DES OUVRAGES

Le présent descriptif a pour objet de définir l'ensemble des travaux d'équipement de laboratoires du projet d'extension et rénovation du bâtiment INSERM CBS - 29 Rue de Navacelles, 34090 Montpellier (34).

L'opération sera réalisée en deux phases distinctes et successive :

- **Phase 1** : construction d'un bâtiment en extension sur 2 niveaux
- **Phase 2** : construction d'une extension partielle en R+1 et réhabilitation du rez-de-chaussée existant.

Les travaux comprennent essentiellement :

- **Plomberie sanitaire**
 - La distribution d'eau froide dans les locaux depuis le réseau existant.
 - La distribution d'eau froide adoucie.
 - La production d'eau chaude sanitaire par ballon décentralisé.
 - Les appareils sanitaires.
 - Les évacuations Eaux Usées.
 - Les évacuations Eaux Usées.

En se chargeant d'exécuter les travaux définis au présent descriptif, l'entreprise prend l'entière responsabilité des installations. Les descriptifs, plans et schémas état fournis pour bien préciser ce que l'on désire, l'entreprise fera toutes les observations utiles avant commencement des travaux, elle restera responsable devant le Maître d'Ouvrage de tous vices de matières, défauts et malfaçons.

L'entreprise est invitée à se rendre sur les lieux pour évaluer toutes les sujétions et notamment, les travaux à réaliser sur les installations existantes.

L'entreprise devra assurer la continuité du service des installations électriques, y compris toutes sujétions. Travaux à réaliser conformément au planning prévisionnel en plusieurs phases ; le bâtiment restant en exploitation pour toute la durée du chantier.

12 - 1.2. PRINCIPE GENERAL DES INSTALLATIONS

Plomberie sanitaire

- Distribution d'eau froide brute depuis l'arrivée générale en local production EFA existant.
- Distribution d'eau adoucie depuis collecteur existant en VS.
- Mise en place de préparateur ECS instantané au plus près des points de soutirage.
- Evacuations des attentes condensats, siphons, etc... en PVC EU M1.
- Evacuations de EU/EV et EP.

12 - 1.3. TRAVAUX EN SITE OCCUPE EN ACTIVITE

Les présents travaux concernent se situent sur un site en activité.

Il sera pris toutes les mesures nécessaires, et ce tout au long des travaux, pour ne pas créer de gêne à la partie en activité.

Assistance technique permanente de l'entreprise à tous les autres corps d'état concernant des déconnexions, reconnexions et remises en service d'équipements, nécessaires dans le cadre des présents travaux.

La continuité de service de l'établissement, en fonctionnement pendant toute la durée des travaux, est primordiale. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires et tous travaux permettant cette continuité de fonctionnement.

La sécurité des utilisateurs et la protection des biens seront primordiales, les coupures générales ne permettant pas de maintenir l'activité du site seront proscrites. Dans le cas le plus défavorable, l'entreprise prévoira tout moyen de remplacement pour pouvoir effectuer ces coupures sans aucune gêne.

Il sera fait recours aux heures décalées autant que nécessaire et l'entreprise s'adaptera totalement au phasage nécessaire à la bonne réalisation de l'opération.

Les canalisations et équipements devant rester en place et en service pendant la durée du chantier, seront identifiés et rubalisés afin de ne pas être détériorés par les travaux.

Les équipements et canalisations mis en place de façon provisoire pour assurer la continuité de service de l'établissement seront intégralement déposés à la fin des travaux.

Le titulaire du présent lot ne pourra en aucun cas arguer, en cours de travaux, de réserve et/ou de mauvaise connaissance des lieux.

12 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur le CCTP et les plans. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer dans leur intégralité. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'entrepreneur est tenu d'examiner, avant la présentation de son offre, tous les documents relatifs aux travaux à réaliser et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Il est bien entendu que toutes les fournitures, façons et accessoires même non mentionnés, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une réalisation en parfait état de fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'opération sont prévus. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, type ou qualité des installations à considération, la remise de son offre impliquant l'accord du soumissionnaire sur toutes les directives, conditions et points exposés. Toutes dérogations aux stipulations du présent C.C.T.P. ne peuvent être apportées que par ordre signé du Maître d'Ouvrage.

12 - 2.1. GESTION DES DECHETS

Suivant préconisation du CCTP lot .00 'Prescriptions communes'.

Entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2021, le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les « informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets » et applicable à l'opération objet de cette consultation.

Le décret est pris pour l'application de l'article 106 de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Le décret introduit des dispositions réglementaires de façon que les maîtres d'ouvrage puissent s'assurer de la bonne gestion des déchets issus de leurs chantiers, dont ils sont

responsables au titre de l'article L. 541-2 du code de l'environnement. Ces dispositions réglementaires sont : la formalisation de lignes déchets dans les devis rédigés par les entreprises et les professionnels du bâtiment ainsi que par les entreprises et les professionnels du jardinage préalablement à la réalisation de travaux de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments et des travaux de jardinage.

Les devis doivent spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Ils doivent également mentionner les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie. En outre, le décret introduit une obligation pour le ou les centres de collecte des déchets de délivrer à titre gracieux un bordereau de dépôt des déchets. Il renforce ainsi les conditions de traçabilité des déchets.

Le présent lot devra prévoir le traitement des déchets générés par ses travaux. Il devra donc faire figurer sur son offre/proposition de prix, remise en réponse à la consultation, une mention détaillant les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Cette mention doit indiquer :

- Une estimation de la quantité totale de déchets produits par l'entreprise pendant le chantier,
- Les modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets, et notamment la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue,
- Le ou les points de collecte où l'entreprise prévoit de déposer les déchets issus du chantier,
- Une estimation des coûts associés à la gestion des déchets.

12 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études, notes de calculs et plans d'exécution.
- L'établissement des plans de réservation et percements pour passage éventuel des canalisations et pose de boîtiers dans les ouvrages de maçonnerie neuf.
- La mise en place des installations suivant le planning établi par le Maître d'Œuvre avec les autres corps d'état.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La peinture définitive de tous les équipements et supportages des tuyauteries lorsqu'ils sont apparents.
- Les canalisations de collecte des condensats, sur les chutes EU existantes avec siphons intermédiaires.
- Les contacts d'ouverture et raccordements sur menuiseries.
- Les scellements pour support des installations, si leur exécution n'était pas correcte, elle serait assurée par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entreprise du présent lot.
- La protection des approvisionnements et équipements en place durant les travaux.
- Le nettoyage des locaux après intervention.
- Les essais et réglages des installations.
- Les notices techniques et références des équipements installés (en deux exemplaires).
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- Les DOE.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.

- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale, à la bonne marche des installations.
- Tous travaux prévus dans le PGC pour le présent lot.
- Installation et évacuation du chantier selon PGC.

L'entrepreneur du présent lot est censé avoir pris connaissance de l'intégralité des travaux des autres corps d'état et de ce fait, apprécier pleinement toutes les incidences en découlant, susceptibles :

- De concerner ses prestations tant qualitativement que quantitativement.
- D'imposer un certain mode d'exécution de ses ouvrages dans le contexte de l'ordonnancement général des travaux des autres corps d'état.

Dans la mesure où la conception de ses ouvrages propres peut amener une incidence sur les prestations d'un ou plusieurs autres corps d'état, l'entrepreneur du présent lot devra son affaire des différences estimatives sans que le Maître d'Ouvrage en ait à supporter les conséquences.

12 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES

Sont également à la charge de l'entreprise du présent lot :

- **Les rebouchages des réservations et percements inutilisés ou partiellement utilisés, avec reconstitution du degré coupe-feu après dépose des équipements existants.**
- **L'ensemble des réservations et percements compris rebouchages dans l'existant pour ses travaux sont à charge du présent lot.**
- **Les saignées pour encastrement en murs et cloisons existants.**

NOTA : Les percements seront réalisés à la perforatrice rotative à disque diamant pour éviter toutes nuisances sonores (percements à la perceuse « classique » ou tout autre outillage bruyant seront proscrits).

12 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS

Les travaux qui suivent ne sont pas à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Habillage éventuel des tuyauteries apparentes
- Les reprises de peinture après rebouchage.
- Attentes forces des divers équipements à charge du lot « Electricité ».

12 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

Pour approbation

- Plans et détails d'exécution.
- Planning des approvisionnements et du montage avec effectifs d'intervention et noms des responsables.
- Plans de réservation à l'échelle avec indications des dimensions, et étude de faisabilité par un bureau d'étude structure si nécessaire (mur porteur, plancher, etc....).
- Notes de calcul des installations et validation de celles des concepteurs.
- Résultats de vitesse d'air et acoustique.
- Avant toute commande : notes détaillées de sélection des principaux équipements et liste générale avec marque, type et grandeur de tous les équipements.

- Double des commandes pour les principaux matériels.
- Bilan détaillé des puissances électriques et des besoins éventuels en fluides auxiliaires.
- Plans d'installation de tous les réseaux et équipements avec coupes et détails.
- Schémas électriques et de régulation avec description du fonctionnement pour ces derniers.
- Plans des tableaux électriques et en particulier de la face avant de ceux-ci, avant mise en fabrication.
- Avant tout approvisionnement, notes de calculs de l'ensemble des câbles répondant à tous les critères de la norme C 15.100 dernière édition préalablement approuvée par le Bureau de Contrôle.
- Planning des essais des installations.

Pour approbation à la réception

- Dossier de fin d'affaire (DOE) en papier et au format informatique (DWG et PDF) suivant demande du CCTP lot 0 et comprenant :
 - Données de base.
 - Description des installations.
 - Nomenclature de tous les équipements avec leur repère.
 - Guide de conduite.
 - Guide d'entretien.
 - Notices descriptives et d'entretien des fabricants des équipements.
 - Certificats de conformité.
 - Plans des installations mis à jour (DWG et PDF pour le dossier informatique).
 - Schémas hydrauliques.
- Rapport d'équilibrage hydraulique avec étude réglage et repérage des vannes.

NOTA : Les plans DOE, seront à intégrer sur la base DOE du MOA afin d'avoir la totalité du site sur un même plan.

12 - 3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

12 - 3.1. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER

Les documents normatifs régissant les matériaux à employer, l'exécution, les conditions de réception et d'essais, aux restrictions pré mentionnées dans le cours du présent cahier sont les suivants :

- **D.T.U. et cahier des charges**
 - D.T.U. P 40.201 (60.1) - P 40.202 (60.2. et révision 60.11).
 - D.T.U. 60.32 : canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié pour évacuation des eaux pluviales.
 - D.T.U. 60.33 : canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié pour évacuation des eaux usées et eaux vannes.
 - D.T.U. 60.2 : canalisations en fonte d'évacuations des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales.
 - D.T.U. 60.5 : canalisations en cuivre tous usages (eau froide, eau chaude, évacuations, gaz).
 - D.T.U. 65.10 : canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
 - D.T.U. 70.2 : cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments à usage collectifs.
- **Les règlements sanitaires**
 - Article L1 du code de la santé publique.
 - Circulaire du 9 août 1978 (règlement sanitaire département type).

- Décret du 2 août 1977 concernant les installations de gaz.
- Circulaire du 15 mars 1962 relative à la désinfection des réservoirs et canalisations d'eau potable
- Décret N° 89.3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 : « Accessibilité des personnes handicapées au cadre bâti ».

– **Normes françaises**

- NF P 41.101 et 102 : terminologie.
- NF P 41.201 à 204 : code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires.
- NF P 41.205 : abaques de calcul des conduites d'eau.
- NF P 41.303 et 304 - NF P 41.501 à 505 : protection externe des canalisations métalliques.
- NF P 43.018 : appareillages de contrôle sur site des ensembles de protection sanitaire des réseaux d'eau potable.
- NF C 15.100 et additif : installations électriques à basse tension + décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- NF A 48.720 : éléments de canalisations en fonte d'évacuation sans pression série EU - E.V.
- NF P 43.001 à 43.016 : robinetterie de bâtiment.
- NF E 29.064 à 066 : robinetterie de bâtiment (terminologie).
- NF E 29.410 et 411 : soupapes de sécurité.
- NF D 18.210 : dispositifs de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation
- NF E 26.536 : raccords démontables sphéro-coniques.

– **Tubes et raccords en cuivre**

- NF A 51.120 à 51.124 - NF E 29.591

– **Tubes et raccords en PVC non plastifié**

- NF T 54.002 à 54.037 et NF T 16.352

– **Tubes et raccords en acier : NF A 49**

– **Appareils sanitaires : NF D 10.101 à NF D 18.206**

– **Divers**

- NF A 91.101 et 102 :nickelage, chromage.
- NF A 49.700 }
- NF A 91.121 } Galvanisation
- NF S 31.014 à 016 :mesure des bruits
- NF X 08.100 }
- NF X 08.101 } Identification des fluides et robinetterie aux teintes conventionnelles
- NF X 08.102 }

Textes réglementaires

- Règlement sanitaire départemental.
- Guide technique n° 1 du Ministère de la Santé relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Avis techniques du C.S.T.B.
- Code du travail.
- Règlements relatifs à la sécurité du personnel.

- Article 4 du décret du 14 juin 1969 et Arrêté interministériel d'application du 14 juin 1969 concernant l'isolation phonique des équipements.
- Circulaire 77.284/INT du 22 juin 1977 relative à l'assainissement des agglomérations.
- Règlements préfectoraux concernant la sécurité dans les locaux recevant du public.
- Règles techniques de l'APSAD : R1, R2, R3, R4, R5, R9.
- Documents officiels de la République Française concernant la sécurité contre l'incendie.

Pour la production et distribution d'ECS, les textes suivants seront respectés :

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance de légionelles dans les installations de production stockage et distribution d'ECS.
- Arrêté interministériel du 23 juin 1978.
- Circulaire DGS/VS 4 n° 98-771 du 31 décembre 1998.
- NF-EN 1717 mars 2001 P.43-100
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C/DHOS/E4 2002-243 du 22 avril 2002
- Circulaire DGS/SD7 A n° 2003-633 du 30 décembre 2003
- Circulaire n° DGS/SD5C/SD7A/DEUS/2005/323 du 11 juillet 2005
- Circulaire DGS/SD7A-DHOS/E4-DGAS/SD2 n° 2005-493 du 28 octobre 2005
- NF-EN 806-2 novembre 2005 P 41-020-2
- Arrêté du 30 novembre 2005
- Circulaire interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR n° 2007-126 du 3 avril 2007
- Guide CSTB de septembre 2005
 - Partie 1) guide technique de conception et de mise en œuvre (2004)
 - Partie 2) guide technique de maintenance (2005)
 - Partie 3) management de la maintenance (2005)
- Guide CSTB de 2012 « Maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire ».

Autres règles

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'aucune modification au Marché ne pourra se faire sous prétexte d'ignorance de certaines conditions ou instrumentations émanant des services ou organismes ci-après :

- Compagnie de Distribution d'Eau et d'Assainissement.
- E.D.F.
- Pompiers.
- Hygiène.
- Préfecture de Police.
- Règlements de sécurité de la République Française.
- Journal officiel et textes réglementaires de la République Française.
- Service des recherches des infractions aux règlements sanitaires (SRIRS).

L'entrepreneur devra, si nécessaire, suivre toutes les directives et obtenir l'accord des services ou organismes cités ci-avant.

NOTA : La liste des documents Services et Organismes énumérés ci-dessus n'est pas exhaustive. En particulier, toutes les instructions et règles émanant de services ou organismes officiels font partie des documents à prendre en considération. Il sera toujours fait application de la dernière édition, avec mise à jour des additifs au moment de la réalisation.

12 - 3.2. HYPOTHESES DE CALCULS

Les calculs seront établis en conformité avec le DTU 60.1 (Normes NF P 41.201 à 204) et sa révision générale correspondant au DTU 60.11 (référence AFNOR DTU P 40.202) d'octobre 1988.

Pentes des tuyauteries EU – EV – EP (pentes recommandées)

- Pour les eaux pluviales : mini 1 cm/m
- Pour les eaux usées : mini 1,5 cm/m
- Pour les eaux vannes : mini 2 cm/m
- Pour les eaux usées avec eaux vannes : mini 1,5 cm/m.

Toutefois, en cas d'impossibilité de respecter ces valeurs minimales, les diamètres devront être déterminés pour une vitesse d'écoulement minimum de 0,6 m/s.

Ventilations des chutes et collecteurs

Elles seront réalisées en conformité au paragraphe 3.23 du DTU. Des ventilations primaires et secondaires seront prévues.

12 - 3.3. PLANS ET NOTES DE CALCULS

Plans

Les plans joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux emplacements qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations, gaines, vannes, etc. Celle-ci est aussi correcte que possible, compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance et d'après un avant-projet. Il reste donc entendu que tout appareil, tuyauterie, gaine, bouche d'air, etc., qui tombera à la même place que d'autres installations, éléments d'ossature, appareils sanitaires, d'éclairage ou objet faisant partie d'autres corps d'état ou butera sur des obstacles, etc., ou encore réduira la hauteur de passage ou la hauteur sous plafond, devra être déplacé en plan ou en niveau, afin d'éviter ces obstacles. Toutes les remontées, déviations, descentes et décalages devront être exécutés sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils n'ont qu'une valeur d'indication, les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier. Ils seront disposés correctement pour le retrait et la dilatation sans nuire à l'écoulement correct du fluide.

Les plans indiquent la disposition générale des réseaux de tuyauteries et gaines et l'emplacement des appareils, mais le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments dans les limites raisonnables, compte tenu des exigences de la construction, ceci sans que cela lui occasionne des plus-values.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets en triple exemplaires, montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

Les plans à l'échelle ne sont que schématiques, et excluant ainsi l'indication de tous accessoires et détails pouvant être demandés. L'entrepreneur devra examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état, ainsi que les documents écrits respectifs, afin de prévoir toutes les répercussions

possibles sur ses travaux et installations qu'il devra organiser en conséquence en effectuant toutes les fournitures demandées, compte tenu de ces conditions.

Toutes les non-concordances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du B.E.T., pour une décision. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Certains plans des lots techniques ont été établis à partir de fonds de plans d'Architecte parfois moins renseignés que les plans d'Architecte définitifs.

Les plans d'exécution et de détails de l'Entreprise devront être établis sur la base des derniers plans d'Architecte.

Notes de calculs

L'entreprise adjudicataire devra :

- Vérifier et prendre sous son entière responsabilité, sans possibilité de modification du montant de marché passé à forfait, le dimensionnement de l'ensemble de ses ouvrages ; les éléments prédimensionnés du dossier de consultation n'étant qu'indicatifs.
- Réaliser le calcul des pertes de charge des réseaux hydrauliques et aérauliques à partir des plans de fabrication et des matériels sélectionnés par le titulaire du présent lot.
- Donner les éléments de détermination des dispositifs choisis pour absorber les dilatations des réseaux des canalisations.

12 - 4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

12 - 4.1. DEPOSE/ADAPTATION

L'entreprise aura à sa charge :

- L'isolement des réseaux se trouvant dans l'emprise du projet notamment en phase 2 (réhabilitation).
- La dépose des réseaux d'alimentations d'eau de tous types non réutilisés dans le bâtiment jusqu'au collecteur le plus proche notamment en phase 2 (sans création de bras mort) compris bouchonnage.
- Mise en décharge de l'ensemble des équipements déposés.
- Repérage, consignation et protection des réseaux conservés en fonctionnement pendant la durée des travaux.
- Réalimentations provisoires nécessaires au fonctionnement du bâtiment en fonction du phasage.

12 - 4.2. TRAVAUX HORS EXTENSION / REHABILITATION

Il sera prévu dans le cadre du présent projet la réfection d'un collecteur principal EU :

- Réfection du collecteur principal eaux usées existants sud, réseaux d'évacuation en PVC-M1.
- Modification de l'évacuation du hors du bâtiment du réseau nord, actuellement branché sur un vieux réseau fonte.
- Raccordement sur regard de branchement à créer par le lot VRD côté rue de Navacelles, pour les 2 collecteurs nord et sud).
- Raccordement des divers piquages / antennes existants conservés suivant plan PB.01 et PB.02.

12 - 4.3. ALIMENTATIONS EAU FROIDE BRUTE

Le raccordement sur l'arrivée EF existante du bâtiment en local traitement d'eau (commun avec production air comprimé) arrivée existante Ø 50/60, piquage à réaliser en Ø 35. Mise en place d'un compteur pour l'extension équipé d'une carte MODBUS pour report sur la GTC.

Depuis la ganterie existante distribution en cuivre en LT existant, percement du plancher puis en sous-sol en tube cuivre Ø 35 jusqu'au bâtiment extension y compris carottage des murs existants.

Le réseau sera correctement calorifugé (13 mm), par coquilles à cellules ouvertes en local technique, et vide-sanitaire.

12 - 4.4. PRODUCTION ECS - DISTRIBUTION D'EAU FROIDE BRUTE, ADOUCIE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

Production d'ECS par préparateurs instantanés sous les équipements, conformes à la norme NF-EN 60 379. Répartition suivant plans techniques :

- 100 litres pour les sanitaires RDC et R+1 extension
- 30 litres pour la salle d'allaitement.

Raccordements sur réseaux EF ECS existant pour les sanitaires à réhabiliter dans l'existant.

Alimentation eau froide uniquement dans les laboratoires.

Alimentation jusqu'au point terminal de tirage.

Robinetterie des lavabos et autres points de tirage avec bague de protection anti-brûlure à 38°C.

Principe général de distribution

Les distributions d'eau froide, d'eau chaude seront réalisées en tube cuivre écroui ou PVC apparent ou en tube cuivre recuit sous fourreaux pour toute liaison terminale encastrée. Les collecteurs EF de diamètre > 50 seront réalisés en tubes PVC Pression.

Depuis les collecteurs, piquage EF avec vannes d'arrêt et antipollution type E.A.

En extrémité des collecteurs et colonnes, il sera prévu des anti-béliers à ressort et des purgeurs.

Les tuyauteries apparentes seront montées sur colliers antivibratiles type MUPRO ou équivalent et il sera prévu des fourreaux au droit des murs et planchers avant le rebouchage. Toutes les précautions seront prises au passage du joint de dilatation.

Il sera prévu un robinet d'isolement par fluide distribué pour chaque module et équipement. Pour les appareils isolés, les vannes d'isolement 1/4 de tour seront situées dans les gaines techniques accessibles, et correctement repérées par plaques plastifiées ou exceptionnellement en faux plafond. Toutes les alimentations EF et ECS seront équipées de clapets anti-pollution.

Les alimentations encastrées en sol seront limitées au strict minimum.

Il sera prévu un robinet d'isolement eau froide et eau chaude pour chaque appareil isolé ou attente, ainsi que sur chaque antenne principale au départ du collecteur général.

Les diamètres de raccordement aux appareils ne seront pas inférieurs aux valeurs suivantes :

- Evier, Lavabo et attente 12/14

Pour le LT toiture : robinets de puisage 15/21 avec raccord au nez 20/27 (eau brute). Clapet anti-retour sur chaque robinet de puisage.

Les canalisations hors volume chauffé seront calorifugées par coquilles de laine de roche de 32 mm d'épaisseur. Finition par entoilage anti-rongeurs. En faux plafond ou gaine technique : 25 mm pour l'ECS, 13 mm pour l'eau froide, en coquille de caoutchouc à cellules fermées, préendues et à recouvrement.

Repérage

Tous les réseaux hydrauliques seront repérés par bandes autocollantes (y compris sens des fluides).

Tous les organes d'arrêt ou de réglage seront signalisés par plaques gravées.

12 - 4.5. DESINFECTION

A la fin des travaux, l'entreprise réalisera une désinfection et rinçage complets des installations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire. L'entreprise devra prévoir la réalisation d'analyses de l'eau après désinfection.

12 - 4.6. APPAREILS SANITAIRES

Rappel exigence réglementaire et de confort d'usage concernant l'accessibilité des sanitaires aux personnes à mobilité réduite.

– Lavabo

- Doit présenter un vide sous le lavabo de 0,30 m de profondeur x 0,60 m de largeur x 0,70 m de hauteur afin de permettre le passage des pieds et des genoux.
- Hauteur maxi du plan à 0,85 m du sol fini.
- Réaliser systématiquement la mise en place de siphon déporté.
- Prévoir systématiquement des commandes de robinetteries ergonomiques (commandes rallongées ou optoélectroniques).

– Lave-mains

- Hauteur maxi du plan à 0,85 m du sol fini.
- Réaliser systématiquement la mise en place de siphon déporté.
- Prévoir systématiquement des commandes de robinetteries ergonomiques (commandes rallongées ou optoélectroniques).

– WC

- Hauteur de la cuvette, lunette abattante comprise, doit se situer entre 0,45 et 0,50 m du sol fini.
- A une distance (axe de la lunette) comprise entre 0,35 et 0,40 m de la paroi où est fixée la barre d'appui.
- A une distance (axe de la lunette) comprise entre 0,40 et 0,50 m du mur où est adossée la cuvette.
- Une barre d'appui latérale type à 135° doit être située à une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,80 m du sol fini et située à une distance minimale comprise entre 0,20 et 0,30 m du mur où est adossée la cuvette.

– Urinoirs

- Hauteur variable si urinoir en batterie, hauteur 0,65/0,70 m en standard et au moins un à 0,45/0,50 m du sol fini.

– Miroir

- Le bas du miroir doit être situé à une hauteur maximale de 1,05 m.

– Accessoires

- Patères, distributeur de papier, savons etc..., les ouvertures de poubelles, les sèche-mains, doivent se situer entre 0,40 et 1,30 m du sol fini.

12 - 4.6.1. GENERALITES

Fourniture et pose de tous les appareils sanitaires (**hors paillasse et équipement de laboratoire à charge du lot équipements de laboratoires**) définis ci-après repérés sur les plans, y compris toutes sujétions de pose (fixations, renforts de cloisons, joint silicone, siphon, bondes...). La couleur est au choix de l'Architecte.

Les renforts pour fixation des W-C. et lavabos sont à la charge de l'entreprise, à placer en coordination avec le lot Cloisons et adaptés au type de cloisonnement mis en œuvre.

Ils seront équipés de robinetterie NF 1A ou NF 1B et de classe E.A.U. comme ci-après.

Classement E1 A2 U3 pour les robinets des lavabos, douches.

La robinetterie des douches sera décentrée, pour permettre au personnel d'y accéder sans se mouiller.

Le matériel sera de marque DURAVIT, PORCHER, VILLEROY & BOCH ou équivalent pour les appareils, de marque PRESTO/DELABIE ou équivalent pour les robinetteries.

NOTA : Mise en place de clapets anti-pollution sur toutes les alimentations Eau Chaude et Eau Froide type EA.

L'ensemble des accessoires sanitaires sont dus et seront en nylon avec noyau en acier. Ils seront antistatiques, de forme ronde, sans angles ni arrêtes. Le nylon sera teinté dans la masse, le coloris de la gamme sera au choix de l'Architecte, pour adaptation des contrastes visuels.

Matériel de marque NORMBAU ou équivalent type Nylon Line 400, coloris au choix de la maîtrise d'ouvrage.

Ceci concerne :

- Les barres PMR, les barres de douche,
- Le siège de douche, les porte-serviettes, les patères

NOTA : Tous les lavabos seront équipés de deux patères + porte-serviettes + distributeur de savon.

12 - 4.6.2. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS PAR TYPE DE LOCAL

Rez-de-chaussée

a) Laboratoires L1

- Attentes EF, EU sur vannes pour les paillasse humides, localisations suivant plans.

b) Laboratoire Z1-5

- Attentes EF, EU sur vannes pour la paillasse humide.

c) Sanitaires RDC extension

- Cuvettes WC au sol, L = 52 cm – h = 40 cm, fixation par quatre vis au sol, marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE avec réservoir apparent 6/9 l.
- Barre de relèvement à 135°, fixation trois points, de marque NORMBAU ou équivalent, série Nylon Line 400, fixations invisibles sous rosace.
- Lavabo mains d'angle (fixation par console) 60 x 55, marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE, équipé d'une robinetterie temporisée de marque PRESTO ou équivalent (EF uniquement), ref.65005 PRETO NEO, compris bonde et siphon déporté en laiton chromé.
- Lavabo autoportant (fixation par console) 60 x 55, marque PORCHER ou équivalent, type MATURA, équipé d'une robinetterie temporisée de marque PRESTO ou équivalent (EF uniquement), ref.65005 PRETO NEO, compris bonde et siphon déporté en laiton chromé.

- Vidoir mural avec grille porte-seau en acier inox, marque PORCHER ou équivalent, type OLYOS TEMPO, robinetterie EF à bec orientable, bonde et siphon.
- Bac à douche 900 x 900 marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE, compris panneau de douche avec mitigeur thermostatique, de marque PRESTO ou équivalent, type MASTERMIX, bonde et siphon.



- Deux patères murales.

d) Point de distribution d'eau commun

- Bassin pour montage mural, trop-plein avec siphon et évacuation par tamis, acier inoxydable AISI 304, brossé mat poli marque ARMATRON AG ou équivalent type ALO-232023, drain amovible en acier inoxydable de 1 1/2" avec trop-plein de 80 mm et siphon. Dimensions extérieures : L 640 x P 540 x H 300 mm.
- Attentes EFA sur vannes au-dessus du bassin.
- Attentes EFA, EU sur vannes pour machine à glace.

e) Sanitaires RDC bâtiment existant

- Cuvettes WC au sol, L = 52 cm – h = 40 cm, fixation par quatre vis au sol, marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE avec réservoir apparent 6/9 l.
- Siphon inox pour sol souple, panneau de douche avec mitigeur thermostatique, de marque PRESTO ou équivalent, type MASTERMIX, bonde et siphon.



- Deux patères murales.
- Lavabo autoportant (fixation par console) 60 x 55, marque PORCHER ou équivalent, type MATURA, équipé d'une robinetterie temporisée de marque PRESTO ou équivalent (EF uniquement), ref.65005 PRETO NEO, compris bonde et siphon déporté en laiton chromé.

f) Divers

- Attentes EF sur robinet de puisage à l'extérieur pour local poubelle et patio.

R+1

a) Laboratoire Chimie

- Attentes EF, EU sur vannes pour les paillasse humides.

b) Sanitaires R+1 extension

- Cuvettes WC au sol, L = 52 cm – h = 40 cm, fixation par quatre vis au sol, marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE avec réservoir apparent 6/9 l.
- Barre de relèvement à 135°, fixation trois points, de marque NORMBAU ou équivalent, série Nylon Line 400, fixations invisibles sous rosace.
- Lavabo mains d'angle (fixation par console) 60 x 55, marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE, équipé d'une robinetterie temporisée de marque PRESTO ou équivalent (EF uniquement), ref.65005 PRETO NEO, compris bonde et siphon déporté en laiton chromé.
- Lavabo autoportant (fixation par console) 60 x 55, marque PORCHER ou équivalent, type MATURA, équipé d'une robinetterie temporisée de marque PRESTO ou équivalent (EF uniquement), ref.65005 PRETO NEO, compris bonde et siphon déporté en laiton chromé.
- Vidoir mural avec grille porte-seau en acier inox, marque PORCHER ou équivalent, type OLYOS TEMPO, robinetterie EF à bec orientable, bonde et siphon.
- Bac à douche 900 x 900 marque PORCHER ou équivalent, type ULYSSE, compris panneau de douche avec mitigeur thermostatique, de marque PRESTO ou équivalent, type MASTERMIX, bonde et siphon.



- Deux patères murales

c) Point de distribution d'eau commun

- Bassin pour montage mural, trop-plein avec siphon et évacuation par tamis, acier inoxydable AISI 304, brossé mat poli marque ARMTRONG AG ou équivalent, drain amovible en acier inoxydable de 1 1/2" avec trop-plein de 80 mm et siphon. Dimensions extérieures : L 640 x P 540 x H 300 mm.
- Attentes EFA et EO sur vannes au-dessus du bassin.

d) Salle d'allaitement

- Ensemble Kitchenette L : 1,40 m comprenant un bac + égouttoir + robinetterie mitigeuse EF / ECS et emplacement pour un réfrigérateur top intégré. Marque Moderna ou équivalent type ONELIA.

12 - 4.7. EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES

Fourniture et pose de l'ensemble des évacuations des appareils sanitaires ou attentes, conformément aux plans. Evacuation depuis les appareils jusqu'aux collecteurs en vide sanitaire du bâtiment existant. Les réseaux d'évacuation seront réalisés en **PVC HTA M1 – NF**.

Les diamètres suivants seront adoptés :

- Lavabo / paillasse humide laboratoire Ø 40
- Evier Ø 40
- Attentes pour eau condensée ventilo-convecteurs Ø 40

Isolation phonique de toutes les chutes par coquille de 5 cm de laine de roche, notamment pour tous les réseaux en faux-plafond et en gaine (2 x 2,5 cm posées à joints croisés).

Les coudes à 90° seront interdits même pour les petites évacuations. Té de dégorgement au niveau des gaines techniques.

Sur les pieds de chutes, il sera prévu un Té avec tampon de visite accessible.

Il sera prévu un té de dégorgement à chaque changement de direction.

Les chutes et collecteurs horizontaux seront équipés de manchons de dilatation.

NOTA : L'ensemble des percements dans les murs et planchers existants pour réseau de plomberie dans le bâtiment sont à charge du présent lot y compris rebouchage soigné.

12 - 4.8. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Réalisation de l'ensemble des chutes intérieures EP : chutes EP des toitures et toitures terrasses étanchées. Les réseaux d'évacuation seront réalisés en PVC série assainissement M1 – NF.

Raccordement sur naissance de l'Etancheur :

- Jusqu'au collecteur en vide sanitaire du bâtiment existant pour l'extension sur bâtiment existant (R+1).
- Jusqu'au regard en pied de bâtiment pour le bâtiment en l'extension.

Les chutes et collecteurs seront équipés de manchons de dilation, selon prescriptions DTU.

Les coudes à 90° seront interdits, même pour les petites évacuations. Té de dégorgement au niveau des gaines techniques et aux changements de direction.

Isolation phonique de toutes les chutes par coquille de 5 cm de laine de roche, notamment pour tous les réseaux en faux-plafond et en gaine (2 x 2,5 cm posées à joints croisés), y compris existants.

NOTA : L'ensemble des percements dans les murs et planchers existants pour réseau de plomberie dans le bâtiment sont à charge du présent lot y compris rebouchage soigné.

12 - 5. PRESCRIPTIONS GENERALES DE FOURNITURE D'EXECUTION ET DE POSE

12 - 5.1. NATURE - QUALITE DES MATERIAUX ET MATÉRIELS

12 - 5.1.1. TUBES ET ACCESSOIRES

Fixation des tubes

Tous les colliers seront isophoniques.

- Verticalement : par colliers nervurés ou emboutis, genre demi-rond à contrepartie avec interposition de bague élastomère. Pour les tuyauteries d'ECS et de recyclage, tenir compte de la dilatation en créant des points fixes ou en utilisant des compensateurs de dilatation.
- Horizontalement : les supports permettront un démontage facile des tuyauteries et comporteront toujours une contrepartie démontable. Une bague en matière isolante souple sera interposée entre la canalisation et le collier de fixation. En outre, chaque fois que cela sera nécessaire, des dispositions supplémentaires seront prises pour permettre de ne pas dépasser les niveaux acoustiques imposés.

Les supports seront fixés directement aux structures des bâtiments ou à des éléments qui lui soient solidaires.

Les fixations autres que par scellements, sur mur, cloison et plafond seront obligatoirement faites par chevilles expansives.

Les supports seront conçus de façon à ce que le déplacement latéral des tuyauteries soit limité, spécialement dans le cas de tiges d'une longueur égale ou supérieure à 0,50 m.

Les supports de tuyauteries fixés à d'autres tuyauteries sont formellement interdits.

Si nécessaire, les chevilles seront de type "chimique" avec reconstitution de l'étanchéité, dans tous les cas, elles devront être adaptées aux supports.

12 - 5.1.2. TUBES ET RACCORDS EN CUIVRE

Ils seront conformes aux normes NF A 51.120, 122 et 124.

Les tubes proviendront de cuivre rouge en barre, étiré à froid, sans soudure, légèrement écroui (type 1/4 dur, qualité b, état de livraison X 601).

Les épaisseurs exigées en fonction de la pression sont les suivantes :

En pression jusqu'à 7 bars

- Diamètre 6 à 54 1,0 mm
- 63 1,6 mm

Les tubes destinés à la soudure par capillarité devront avoir une section parfaitement circulaire.

Les raccords pour tubes cuivre seront en bronze, qualité 2UE6 suivant spécification du 14.4.51 du CTIF légèrement écrouis. Les raccords destinés à être soudés ou brasés par capillarité seront calibrés et lissés et de section parfaitement circulaire.

Jonctionnement par emboîture façonnée et brasure capillaire (la soudure d'étain est proscrite). Piquage par raccords préfaçonnés du commerce.

Raccordements

Par raccords trois pièces à portée conique.

Fixation

Par collets à contrepartie démontables avec interposition d'une bague isolante en élastomère, ou par collier isolant avec rosace d'écartement pour les parties apparentes.

Tubes et raccords en fonte d'assainissement

(Voir D.T.U. et normes)

Pour les évacuations, les éléments seront à raccords avec joint caoutchouc ou élastomère de qualité et bac en acier inoxydable.

Coudes du commerce à 45° ou à 30°.

Fixations

Ecartement conforme à la norme NF P 41.203.

- Verticalement : sur collier galvanisé à contrepartie démontable ou embase taraudée avec interposition de bande isolante entre le collier et le tuyau ou par collier isolant.
- Horizontalement : sur crochets ou suspentes à hauteur variable avec interposition de bande isolante entre le support et le tuyau.

Feutre bitumineux interposé entre fonte et tout calfeutrement.

Tubes en matière plastique

Les tubes et accessoires seront en PVC non plastifié ou en polyéthylène de qualité M1.

Ils devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B. et être estampillé N.F.

Les tuyauteries d'évacuation sans pression seront de la série assainissement de qualité NF - M1.

Le choix des épaisseurs sera fait en fonction de la pression service et des prescriptions et normes en vigueur.

12 - 5.1.3. APPAREILS SANITAIRES

(Suivant D.T.U. 60.1)

Tous les appareils et matériaux devront être neufs et de premier choix.

Les appareils sanitaires (porcelaine vitrifiée, grès, céramique, tôle émaillée, acier inoxydable) devront être de très bonne qualité. Dans le cas où ils présenteraient des défauts plus importants que ceux tolérés par le choix A du D.T.U., ils seront refusés.

La robinetterie des appareils sanitaires, bondes incluses, seront conformes à la normalisation.

Les robinets et appareils d'équipement devront être de la classe :

- Groupe : 1
- Débit : classe : A, B ou C suivant les cas.

12 - 5.1.4. ROBINETTERIE D'ISOLEMENT

(Suivant D.T.U. 60.1)

Les robinets seront à passage intégral, 1/4 de tour à boisseau sphérique, jusqu'au DN 50 mm (tous les robinets placés dans les zones où le gel est à craindre posséderont un bouchon de purge).

Les vannes seront à passage intégral double opercule, ou du modèle vanne papillon, type 1/4 de tour, à partir du DN 65 mm.

Les garnitures des robinets d'eau chaude devront être capables de résister à une température de 80° C au minimum.

Tous les robinets ou vannes présenteront l'indication de la pression maximale de service pour laquelle ils ont été prévus.

Robinetterie de puisage et purge

Ces appareils seront conformes aux normes et répondront aux spécifications suivantes :

- Ils seront en laiton poli ou chromé.
- Du type à clapet guidé.
- Les surfaces de jointoiement ou de frottement seront sans défaut.
- Les garnitures de clapet seront en Téflon.
- Le système de fermeture devra être étanche.

12 - 5.1.5. EQUIPEMENTS DE TUYAUTERIE

Clapets de retenue

Conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions du contrôle de l'hygiène.

Tous les clapets posséderont obligatoirement deux orifices de purge taraudés avec bouchon étanche amont et aval.

Ils seront taraudés jusqu'au diamètre 50 mm et à brides à partir du diamètre 65 mm.

La pression d'épreuve hydraulique sera de 1,5 fois la pression de service.

Filtres

Ils seront du même diamètre que la canalisation sur laquelle ils sont installés.

Ils seront isolés par des vannes.

Leur conception sera :

- Manchons taraudés jusqu'au DN 50, à brides pour DN supérieurs.
- Corps en bronze ou en fonte, PN 10 pour une pression de service n'excédant pas 6 bars, PN 16 pour pression de service entre 6 et 16 bars.
- Tamis :
 - Acier inoxydable nuance NF Z3.CND 18.12.
 - Section libre de passage, égale ou supérieure à 2 fois 1/2 la section d'entrée.
- Perforation :
 - Jusqu'à DN 100 : 8/10 mm.
- A l'aspiration des pompes : tamis aimanté.
- Filtre à tamis :
 - Taraudé, bouchons de visite vissés.
 - A brides, chapeau boulonné en fonte.
 - Raccords de purge taraudé.

Purgeurs d'air

- Du type automatique avec robinet d'isolement mâle/femelle à papillon 15 x 21.
- Corps et couvercle boulonné fonte, siège, flotteur, mécanisme et visserie en acier inox, clapet d'étanchéité.

Dispositifs anti-béliers

Tous les réseaux de distribution sous pression seront prémunis contre les chocs hydrauliques (coups de béliers) dus à l'accélération ou à la décélération de l'eau provenant d'un changement brusque de régime (fermeture rapide d'un robinet, vanne, clapet ou électrovanne) par l'équipement aux points critiques de chaque réseau, et en haut de chaque colonne montante, d'anti-béliers susceptibles d'absorber cette énergie excédentaire.

Les anti-béliers devront agir comme une chambre à détente, à l'exclusion de tout autre système.

Les anti-béliers seront du type accumulateur hydropneumatique à vessie caoutchouc prégonflés à l'azote ou à l'air sec ; et éprouvés en fonction des pressions engendrées par l'énergie à absorber.

Les caractéristiques des anti-béliers seront déterminées en fonction du réseau ou tronçons du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels. Ils seront tous montés avec vannes isolantes.

Disconnecteurs hydrauliques

Ces appareils seront équipés obligatoirement en amont d'une vanne d'arrêt et d'un filtre tamis et en aval d'une vanne d'arrêt.

Ces dispositifs devront avoir reçu l'agrément de la société concessionnaire de distribution d'eau intéressée et du service d'hygiène départemental.

Dispositif de dilatation

Les tuyaux d'eau chaude sous pression devront être équipés de dispositifs permettant la libre dilatation des tuyauteries tels que lyres de dilatation, compensateurs ou coudes à grand rayon non bridés et en matériaux inoxydables.

Les points fixes sont constitués par un encastrement ou scellement, un changement de direction, un collier serré, mais dans ce dernier cas, ils seront réalisés par un collier fiche et contre fiche. En aucun cas, il ne sera réalisé de points fixes soudés.

Ces dispositifs devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre ainsi que l'implantation et la conception des guidages et points fixes correspondants.

Manchon antivibratoire

Compensateur "élastique" antivibratoire.

Utilisation : isolation des tuyauteries de tout bruit, vibration ou déformation qui serait transmis par les machines tournantes.

- Corps en caoutchouc moulé renforcé d'une toile de nylon tressée.
- Raccordement : Jusqu'au DN 50 par raccords union.
A partir du DN 65 par brides et boulons.

Système de détente

Toute installation dont les variations de pression sont importantes (> 1 bar), sera équipée d'un détendeur régulateur destiné à maintenir une pression constante en aval. Il sera protégé par un filtre à tamis.

Appareils de mesure

Les thermomètres sont du type droit antireflet, grand modèle, avec gaine blindée, verre grossissant et doigt de gant en laiton.

Leur précision doit être de + 1,5 % sur toute l'étendue de l'échelle de graduation.

Tous les thermomètres sont doublés d'un plongeur en tube acier pour pose d'un thermomètre à mercure d'essai.

Les doigts de gant seront en laiton à raccord taraudé avec bouchon et chaîne.

Ils seront installés à la sortie de chaque batterie à côté de chaque sonde de régulation.

Manomètre

Type industriel à tube de Bourdon.

Boîtier étanche aux gaz et aux liquides.

+ 2 % de la graduation maximum - diamètre minimal de cadran : 80 mm.

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet à boisseau ou à pointeau et d'un ajustage pour manomètre vérificateur.

Lorsque des vibrations sont à craindre, il sera utilisé des manomètres spéciaux antivibratoires.

Calorifuge en caoutchouc synthétique M1

Isolation des canalisations (et des surfaces planes)

L'isolation des canalisations (et des surfaces planes) d'eau chaude et d'eau froide sanitaire sera réalisée avec l'isolant élastomérique à structure cellulaire fermée NF M1 ou par coquille de laine de roche, ou équivalent + finition PVC épaisseur suivant localisation et diamètre.

Epaisseur :

- EF/ECS, vide-sanitaire ou dans zone avec risque de gel, e = 32 mm.
- EF en faux-plafond, en gaine e = 9 mm (anticondensation).
- ECS en gaine, en faux-plafond e = 13 mm (y compris bouclage).

L'isolant devra posséder un coefficient de conductivité thermique au moins égal à 0,038 W/m° C (à 0° C).

L'isolant devra être fabriqué sans chlorofluorocarbone (CFC) et être à recouvrement.

L'isolant devra bénéficier d'un classement M1 en pose non collée pour les tubes, ainsi qu'en pose collée pour les plaques ou rouleaux.

Les canalisations de faibles longueurs, les petites vannes ainsi que les robinets seront isolés avec du ruban à structure cellulaire fermée. Ce ruban devra posséder une face auto-adhésive renforcée d'une trame en fibre de verre.

Les classements au feu M1 seront consignés dans trois procès-verbaux :

- Un procès-verbal M1 pour les tubes (pose non collée).
- Un procès-verbal M1 pour les plaques (pose collée).
- Un procès-verbal M1 pour le ruban isolant adhésif.

Le classement M1 indiqué sur le procès-verbal ne préjugant pas de la conformité entre les matériaux commercialisés et les échantillons soumis aux essais, une attestation délivrée par l'AFNOR devra être jointe à l'offre du soumissionnaire, prouvant ainsi que l'isolant bénéficie de la marque NF et est, par voie de conséquence, sous contrôle d'un laboratoire officiel.

Afin d'obtenir une réduction constante des pertes de calories, quel que soit le diamètre de la canalisation, l'épaisseur nominale devra augmenter en fonction du diamètre de la tuyauterie.

Un procès-verbal au feu de RESISTANCE AU FEU devra apporter la preuve que l'isolant, mise en œuvre autour des canalisations en traversée de murs ou de plafonds, n'altère pas le degré coupe-feu de la paroi qu'il traverse.

Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé (réaction au feu, résistance thermique, etc...).

La mise en œuvre devra être réalisée conformément aux recommandations des fabricants et avis techniques.

12 - 5.2. PRESCRIPTION D'EXECUTION DES TRAVAUX

12 - 5.2.1. DISPOSITIONS GENERALES

Fourreaux

Les passages des canalisations et tuyauteries devront s'effectuer obligatoirement dans des gaines, trous ou trémies prévus sur les plans. Les trous dans le béton doivent être prévus aux plans de percements et réservés à la construction. En aucun cas, il ne sera fait sans réservations préalables, de percements, de scellements ou de saignées dans un élément porteur (poteau, poutre ou nervure de plancher).

Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux rigides de diamètre approprié, dépassant légèrement la face des murs et dépassant de 5 cm au moins le parement des planchers finis. L'espace entre le tuyau et le fourreau sera au minimum de 5 mm et sera bourré à l'aide de matériaux résiliants.

Pour les canalisations en cuivre, les fourreaux seront réalisés en plastique rigide moulé.

Les fourreaux ne seront scellés qu'après fixation des tuyaux. Ils seront bien calés et parfaitement gainés à sec, les scellements seront faits au ciment aux deux extrémités (ou au plâtre sur carreaux de plâtre et sur cloison déjà enduite).

Traversée des parois coupe-feu par des canalisations

Les traversées de canalisations dans les murs et planchers coupe-feu seront réalisées par un dispositif de "passe-canalisation" qui devra comporter un procès-verbal d'essais justifiant son comportement positif en fonction de la nature du degré coupe-feu à respecter du type de canalisation employé et du diamètre de cette canalisation.

Le montage des différents systèmes proposés devra s'adapter à la nature du matériau qui compose la paroi ou le plancher ainsi qu'à leur épaisseur pour respecter le degré coupe-feu traversé.

Les "passe canalisations" seront fournis et posés par l'entreprise du présent lot y compris calfeutrement.

Dans le cas où le "passe canalisation" ne reconstitue pas le degré coupe-feu voulu, la ou les canalisations seront revêtues d'une manchette de plâtre, isolées de chaque canalisation, et cela sur toutes leurs longueurs.

Avant toute mise en œuvre de dispositifs coupe-feu, l'entreprise du présent lot devra avoir proposé et obtenu l'accord des organismes de contrôle en ce qui concerne les dispositifs coupe-feu ainsi que les moyens de mise en œuvre de ceux-ci.

Traversée des parois acoustiques des canalisations

Si l'isolement acoustique entre les locaux mitoyens séparés par cette paroi est supérieur à 50 dB(A), en plus des précautions décrites à l'article précédent, les canalisations seront enfermées dans une gaine étanche à l'air qui pourra être réalisée par des panneaux de fibres de bois agglomérés ou similaire.

Pour des isollements supérieurs à 60 dB(A), le volume intérieur de cette gaine sera amorti par de la fibre minérale.

En cas de double parois, la canalisation sera désolidarisée, par un fourreau très souple, de la paroi la plus légère.

Supportage

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur.

Les tuyauteries verticales seront supportées en partie basse et guidées le long de leur parcours à intervalles en fonction de la nature des tubes.

Dans le cas de fortes hauteurs, les tuyauteries seront supportées, en partie intermédiaire, par des supports ayant pour but de soulager le support inférieur.

Scellement

Les scellements seront faits au mortier de ciment en règle générale. Ils ne seront faits au plâtre que dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduits de plâtre.

Les trous destinés à recevoir des chevilles auront exactement les dimensions des chevilles qui doivent pénétrer par frottement dur. Ces trous seront cylindriques et non tronconiques, les chevilles seront enfoncées à fond. L'utilisation du pistolet est recommandée pour les fixations dans le béton.

Canalisations sous pression en élévation et enterrées

En élévation, les tuyauteries sous pression seront posées avec une pente de 3 mm/m environ.

Les canalisations enterrées auront une pente minimale de 5 mm/m.

Canalisations d'évacuation

Les canalisations d'évacuation aériennes seront posées avec une pente minimale de 1 % et de telle sorte que les vitesses d'écoulement permettent l'autocurage.

Canalisations encastrées

Lorsque les canalisations d'eau sous pression et les évacuations sont posées dans une engravure, elles seront obligatoirement protégées efficacement contre la corrosion des matériaux de contact. La protection sera faite par gaine PVC. Les canalisations véhiculant des fluides chauds doivent être établies en vue de ménager les effets de la dilatation. Ce type de pose est interdit dans les cas suivants :

- Murs en béton caverneux.
- Vide intérieur des parois composites.
- Murs extérieurs de bâtiments d'épaisseur inférieure à 20 cm.

12 - 5.2.2. IMPLANTATION DES MATERIELS ET ACCESSOIRES

Accessibilité

Tous les organes de commande seront posés de façon à être facilement accessibles et aisément manœuvrables.

Vannes d'arrêt

- A l'origine des distributions principales de bâtiments ou réseaux particuliers.
- En amont et aval de tous matériels pouvant être démontés tels que compteurs, ballons, traitement d'eau, etc...
- A chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques.
- En pied de chaque colonne montante. Dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci.

Clapets anti-retours

- Après chaque pompe, compteur, vanne de by-pass et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet.
- Avant le traitement d'eau.
- Sur chaque robinet de puisage et attentes EF (cuisine, buanderie, atelier, rangement).

Robinets d'arrêt

A l'entrée dans les sanitaires ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet vanne d'isolement et un robinet de vidange. De plus, il sera prévu un purgeur à chaque point haut.

Des robinets d'arrêt seront placés sur les différents branchements.

Les robinets d'arrêts seront placés à l'étage de l'utilisation et dans la gaine la plus proche. Chaque groupe d'appareils de même nature, s'il est isolé, sera commandé par un robinet d'arrêt.

Anti-béliers

En extrémité de toutes les colonnes montantes.

Purgeurs d'air ou d'eau

Les purgeurs d'air seront prévus à tous les points hauts d'installation et sur chaque production d'eau chaude. Ils seront automatiques ou manuels et montés sur des bouteilles.

Les purgeurs d'eau seront prévus à tous les points bas des réseaux principaux.

Robinets d'essais et prélèvement

Les robinets d'essais seront placés en amont et aval de la production E.C.S.

Manomètres

A l'origine de toutes distributions principales.

Thermomètres

En amont et aval de toutes productions d'eau chaude (lot Chauffage).

Joints – Raccords démontables – Soudures

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccordements des cuvettes de W-C. Les joints de raccord des chutes verticales des E.V. avec les canalisations enterrées devront être situés au nu du dallage (collet du tuyau non apparent).

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides, longues vis) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

Compensateurs

Sur les canalisations de distribution d'eau chaude, il sera installé des compensateurs de dilatation en nombre suffisant.

Les lyres seront utilisées partout où elles pourront être installées sans apporter de perturbation aux autres installations, sinon il sera fait usage de compensateurs. Des points fixes seront répartis judicieusement pour assurer un fonctionnement correct des lyres et compensateurs.

Détendeur

Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations EC et EF serait supérieure à 3 bars, un détendeur devra être installé.

Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques

Ceux-ci seront placés aux extrémités des collecteurs, à tous les changements, changements de direction, pied de chutes et descentes ainsi que tous le 15 m au minimum sur les collecteurs horizontaux.

Siphons de sol souples

Ceux-ci seront placés dans les douches des chambres avec revêtements de sol souples et seront adaptés au type de revêtement de sol.

Manchette de corrosion

Elle sera constituée de trois vannes d'une largeur de 0,50 m et d'un coude de 90° de la même nature que la tuyauterie employée.

12 - 5.2.3. CANALISATIONS

Canalisations en tubes cuivre

Les tubes devront avoir une section circulaire, même après mise en œuvre et en particulier ceux destinés à la soudure par capillarité. Le cintrage se fera à l'aide de la machine à cintrer, de ressorts ou à chaud sur calibre avec bourrage de sable sec.

Pour la soudure et la brasure par capillarité, on utilisera exclusivement les métaux d'apport et les flux recommandés par les fabricants spécialisés. Les raccords à souder par capillarité seront calibrés et lisses.

Les tubes cuivre seront assemblés par raccord à souder par capillarité, par emboîture ou empattements biais brassés.

Les soudures à l'étain seront interdites.

Les canalisations seront montées sur colliers démontables antivibratiles en cuivre ou en laiton. Ecartement suivant NF P 41.203.

Il sera prévu, entre les canalisations et les colliers, une isolation en matériaux résiliants.

Les diamètres de raccordement aux appareils seront :

- Urinoir Ø 12 x 14
- Evier Ø 12 x 14
- Lavabo/Douche Ø 12 x 14
- W-C. avec réservoir Ø 10 x 12
- Poste d'eau Ø 12 x 14 ou 14 x 16
- Vidoir Ø 26 x 28

Il sera fait usage de raccords spéciaux vissés agissant par serrage sur des collets ménagés au bord des tuyaux.

Les raccordements cuivre sur acier galvanisé seront réalisés par raccords mixtes à écrou de serrage, collet battu et joint et raccord laiton.

Canalisations PE et PVC exécutées suivant avis technique.

12 - 5.2.4. EQUIPEMENTS SANITAIRES

Règles générales

Les vis fixant sur un mur ou une cloison un appareil sanitaire ou ses consoles, une pièce de robinetterie, un accessoire, seront fixées avec des tampons spéciaux en plomb ou boulons acier ou fixation au pistolet, à l'exclusion de tout tampon de bois.

L'interposition de rondelles plastique ou caoutchouc entre la céramique et les tubes de vis des appareils est obligatoire.

Installation de W-C.

Les cuvettes suspendues seront fixées par l'intermédiaire de châssis supports adaptés (châssis métalliques dissimulés en gaine).

La liaison des cuvettes avec la tuyauterie d'évacuation se fera par une pipe en plastique de diamètre intérieur en rapport avec celui de la cuvette (90 mm à 110 mm pour les cuvettes à aspiration).

12 - 5.2.4.1. Canalisations d'évacuation

Règles générales

Toutes les chutes EU et EV seront prolongées par des ventilations primaires et secondaires, en tuyaux d'un diamètre en conformité au DTU 60.11 plomberie.

Réseaux en fonte à partir du dn 100

Chutes et collecteurs d'évacuation

Les tuyaux seront assemblés de telle sorte qu'ils ne provoquent aucune gêne au bon écoulement des effluents. Les colonnes et collecteurs seront munis aux endroits appropriés de bouchons de visite hermétiques, facilement accessibles.

Les joints des tuyaux seront réalisés suivant la nature du matériau normalisé et conformes aux prescriptions des fournisseurs.

Les canalisations seront fixées au moyen de colliers à scellement démontables, galvanisés, à l'écartement suivant les normes du matériau. En règle générale, il sera prévu un collier à chaque collet.

Les changements de diamètre seront réalisés par des réductions du commerce.

Les changements de direction seront faits par des branchements à 45° C et les coudes à grand rayon 1/8 et 1/6.

Les tés ne seront pas employés pour les EV. Les coudes au 1/4 ne pourront être employés que s'il y a passage de l'horizontale à la verticale.

Les joints de raccords des chutes verticales des EV avec les canalisations enterrées devront être situés sous le dallage (collet du tuyau non apparent).

Les raccordements des tuyaux de ventilation en chlorure de polyvinyle se feront par collage.

Evacuations particulières

Les diamètres minima intérieurs des écoulements des appareils seront les suivants : (NF P 41.202 sauf stipulations contraires au descriptif).

- Lavabo Ø 32 – Encastré Ø 40
- Evier Ø 40
- Douche Ø 50
- Urinoir Ø 32
- Vidoir Ø 100
- W-C. Ø 100
- Siphon Ø 50 ou 75 ou 100

Des bouchons de dégorgement seront placés en bout des collecteurs aux coudes et changements de direction. Les évacuations d'appareils se feront obligatoirement par pied de biche avec bouchon de dégorgement et coude grand rayon.

12 - 5.2.5. CALORIFUGEAGE

Le calorifuge ne sera posé sur les canalisations qu'après les essais d'étanchéité.

Le calorifuge sera d'une efficacité de 90 %.

12 - 5.2.6. REPERAGE – ÉTIQUETTES – SCHEMAS

Chaque robinet d'arrêt comportera une plaque indicatrice (tôle émaillée) comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires telles que nature du fluide, destination, numéro de repère donné sur les plans statistiques.

Toutes les canalisations générales et colonnes montantes comporteront un dispositif linéaire de repérage. Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par un système de bagues collées, en matière plastique, de couleur différente, repérées sur les plans des réseaux.

Les vannes, clapets, détendeurs, organes de régulation porteront une plaque indicatrice en matière inaltérable indiquant le numéro de la vanne ou de l'appareil, sa fonction et la nature du circuit.

Les étiquettes et plaques en matière inaltérable seront vissées sur support métallique soudé à la tuyauterie.

Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas.

Les circuits seront repérés au moyen de bandes aux couleurs conventionnelles (NFX 08.100).

Dans les locaux techniques, un schéma général de l'installation en matière inaltérable devra être placé.

12 - 5.2.7. PROTECTION DES INSTALLATIONS

Les installations seront efficacement protégées par l'Entrepreneur. Dans le cas contraire, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ces frais. En particulier, il sera veillé à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans les tuyauteries en cours de pose. Les cuvettes des WC seront tamponnées ainsi que les douches.

Après achèvement des travaux, le matériel sera nettoyé pour être livré dans des conditions d'utilisation immédiate.

12 - 5.2.8. PEINTURE ANTIROUILLE

Sauf indications contraires au descriptif, la protection en peinture devra suivre la prescription suivante : la totalité de l'installation dans les locaux techniques devra être peinte.

12 - 6. ESSAIS – CONTROLE – RECEPTION – GARANTIES

12 - 6.1. REPERAGE

Tous les réseaux hydrauliques seront repérés par bandes autocollantes (y compris sens du fluide) ;

Tous les organes d'arrêt ou de réglage seront signalés par plaques gravées.

12 - 6.2. ESSAIS

L'entreprise aura à sa charge tous les essais nécessaires au fonctionnement nominal des installations.

Lors des essais, il sera procédé aux vérifications suivantes :

- Contrôle de conformité vis-à-vis :
 - Du CCTP et des documents validés par le maître de l'ouvrage
 - Des fonctionnalités demandées
 - Des règlements et normes en vigueur
 - De l'appareillage et du matériel définis au présent dossier de consultation
 - Des pressions et débits mesurés dans les conditions réglementaires.

Les moyens nécessaires à tous ces essais, ainsi que les modifications éventuelles de mise en conformité sont à la charge de l'entrepreneur.

Pour le matériel et les équipements qui ne donneraient pas satisfaction, des séries complémentaires d'essais pourront être exigées, même après la période de réception des ouvrages.

A chaque mise en service et à chaque essai, le titulaire et éventuellement ses fournisseurs, sera représenté par du personnel qualifié, apte à exécuter toutes les opérations nécessaires et à prendre toutes décisions.

En cas d'incident ou d'anomalie au cours des essais de réception, il pourra être exigé que l'essai soit repris en totalité. Le titulaire serait alors seul responsable du dépassement du délai de livraison.

Les manœuvres et opérations diverses, nécessaires à leur mise en œuvre et aux essais seront effectués par le titulaire qui en assurera l'entière responsabilité.

L'ensemble des matériels nécessaires aux essais sur le chantier sera fourni par le titulaire qui en restera propriétaire sans pouvoir exiger aucun frais de location ou de dédommagement.

Essais préalables des réseaux de fluides divers

Entre autres, et préalablement à la réception, les essais suivants seront effectués

- Essais de fonctionnement de toutes les installations et contrôle des débits de chaque prise devant assurer 0,4 L/s indépendamment du nombre de prises en service
- Vérification de concordance entre les fluides distribués et les indications de couleur de repérage correspondantes sur tous les points d'utilisation
- De contrôle de stabilité des pressions sur les régulateurs et tableaux de détente, les prises et les ponts en attente
- Contrôle d'étanchéité des réseaux.

Essais des canalisations d'eau

Dès la fin du montage et avant la réception, selon planning établi en temps opportun, l'entreprise sera tenue d'effectuer tous les essais, réglages, équilibrages, etc.... qui permettront de livrer une installation en ordre de fonctionnement.

Au préalable, l'entrepreneur devra :

- Enlever les protections et les évacuations à la décharge.
- Nettoyer et mettre en charge les appareils.
- Rincer les canalisations.
- Nettoyer tous les locaux techniques et tous les équipements.
- Désinfecter les réseaux d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et d'eau adoucie.

Les moyens nécessaires à tous ces essais (tels que thermomètres enregistreurs, compte-tours, sonomètres, anémomètres, etc.... et le personnel qualifié) seront fournis par l'entreprise.

L'entreprise constituera des "Fiches d'Essais" où seront consignés tous les contrôles et résultats de mesures effectués pendant la campagne d'essais.

Les essais conformément à la norme NF EN 737-3 et NFS 90-155.

Essais de réception des installations électriques

Vérification des installations

L'entrepreneur, sous contrôle du Maître d'Œuvre, doit faire procéder à la vérification de ses installations, par un organisme de contrôle agréé. Le choix de Cet organisme est fait en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

Les vérifications comprennent notamment :

- Les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre conducteurs avant la mise sous tension
- Les mesures de résistance des prises de terre
- La vérification de la parfaite continuité des Circuits de terre et du raccordement à ces circuits de toutes les masses métalliques des installations
- Le contrôle des sections et des caractéristiques des canalisations électriques
- Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibre des coupe-circuits ou disjoncteurs, réglage de ces derniers et vérification des protections contre les courts-circuits et surintensités.

Les essais portent principalement sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité et des verrouillages
- La mise sous tension des installations et vérification de leur bon fonctionnement
- Le contrôle de l'équilibre des phases
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans le câble (installation en charges nominales).

Attestations de fonctionnement de l'AQC

Dans le cadre de leurs chantiers, les entreprises effectuent des essais de fonctionnement sur leurs installations techniques.

Cette action permet d'éviter les pertes de temps pour corriger d'éventuelles malfaçons.

Les résultats de ces essais sont consignés dans les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC. Chaque attestation est autonome et précise :

- A qui s'adressent ces attestations,
- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement,

- Le mode d’emploi et l’enregistrement des essais,
- Des prérequis aux essais, leur planification et les lieux de leur réalisation,
- Des équipements sur lesquels portent les essais,
- Les appareils de mesure nécessaires,
- La description des essais.

12 - 6.3. RECEPTION

La réception des installations sera conforme au CCAP.

Les essais et vérifications seront conformes au CCTG (décret n° 77.1158 du 1^{er} octobre 1977) et porteront sur :

- Le respect des normes et règlements de sécurité
- La vérification de la conformité des matériels aux prescriptions

Epreuves préalables à la réception

- Essais d’étanchéité et d’isolement
- Essais de température
- Essais de débits d’eau
- Essais des dispositifs de sécurité
- Essais des appareils mécaniques et électromécaniques
- Essais pour la vérification des résultats comme précisé à l’article 6.2 du CCTG.

12 - 6.4. GARANTIE

- Dans l’année qui suit la réception des travaux : **garantie de parfait achèvement**

La garantie de parfait achèvement impose à l’entrepreneur de réparer tous les désordres (vices cachés et défauts de conformité) signalisés au cours de l’année qui suit la réception des travaux, quelles que soient leur importance et leur nature.

- Dans les 2 ans qui suivent la réception des travaux : **garantie biennale**

La garantie biennale impose à l’entrepreneur de réparer ou remplacer, pendant une durée minimale de 2 ans après la réception, tout élément d’équipement qui ne fonctionne pas correctement.

Garantie de parfaite réalisation

L’entreprise garantira de façon formelle la parfaite réalisation des travaux, suivant les règles de l’art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

Elle sera tenue d’effectuer sans incidences financières toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du Maître d’Ouvrage pour obtenir la qualification des locaux.

Garantie de matériels et de fonctionnement

L’installateur garantit les conditions du bon fonctionnement des matériels qu’il aura fournis et installés, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu d’exécution.

Tout le matériel sera garanti au moins un an pièces et main d’œuvre à dater de la réception.

Cette garantie portera sur tous les défauts, visibles ou non, des matériaux employés, sur tous les vices de construction ou de conception, et sur le bon fonctionnement de l’installation, au plan général ou particulier.

Cette garantie s’applique également et dans les mêmes conditions, à toutes les prestations éventuellement sous-traitées.