

MAITRISE D'OUVRAGE

HOPITAUX UNIVERSITAIRES EST PARISIEN

HOPITAL SAINT-ANTOINE

184 rue du Faubourg Saint-Antoine

75012 PARIS

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Site du Chantier

HOPITAL SAINT-ANTOINE

184 rue du Faubourg Saint-Antoine

75012 PARIS

Bâtiment HORLOGE

TRAVAUX NEUFS DE REFECTION DE RESEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE EN 1 LOT PLOMBERIE SANITAIRE

Lot : Production d'eau chaude sanitaire et 2 colonnes, bâtiment HORLOGE

BUREAU D'ETUDE

ANTAGUA

Tour Montparnasse

46bis avenue du Maine

75 014 Paris

Lots, tranche ferme et tranches optionnelles	Plomberie Lot N°1			
Phase	PRO			
Date	20/01/2026			
CCTP			Indice	A
Rédacteur	Antagua			
N° affaire	AF/05/06/25-1700			
Référence Fichier	31 CCTP PROJET travaux BATIMENT HORLOGE indA 20 01 26 1015 20 janvier 2026			

SOMMAIRE

1	GENERALITES	7
1.1	Objet du présent programme	7
1.2	Classement de l'établissement et description des bâtiments	7
1.3	Plan de masse du site	8
1.3.1	Localisation de la sous-station et des niveaux dans le bâtiment	9
2	DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN 1 LOT	9
2.1	Travaux à réaliser	9
2.2	Travaux en 1 lot	10
3	DOCUMENTS ANNEXES AU PRESENT CCTP	10
3.1.1	Documents contractuels liés au présent CCTP	10
4	REGLEMENTATION, NORMES, GUIDES	10
4.1	Réglementation applicable	10
4.1.1	Conditions générales	10
4.1.2	Code de l'urbanisme	11
4.1.3	Code de la construction et de l'habitation	11
4.1.4	Code du travail	11
4.1.5	Code de la santé publique	12
4.1.6	Règlement de sécurité contre l'incendie des établissements recevant du public	12
4.1.7	Règlement sanitaire départemental	12
4.1.8	Textes pris en matière de protection de l'environnement	12
4.1.9	Normes Françaises et documents de référence	12
4.1.10	Matériaux et matériels	13
4.1.11	Textes officiels en rapport avec le marché	14
4.1.12	Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics pour les installations de génie climatique	15
4.1.13	Avis Techniques	15
4.1.14	Avis du contrôleur technique	15
5	BASES DES ETUDES	16
5.1	Obligations de résultat	16
5.1.1	Obligations	16
5.1.2	Obligations acoustiques	16
5.2	Schémas, abréviations, glossaire, unités	17
5.2.1	Réseaux, matériaux, symboles	17
5.3	Unités	19
6	ORGANISATION DES TRAVAUX	20

6.1	Généralités	20
6.1.1	Notification des entreprises	20
6.1.2	Désignation d'un responsable des travaux	20
6.1.3	Durée des travaux	20
6.1.4	Réalisation des documents d'exécution	20
6.1.5	Exécution des travaux	21
6.1.6	Nombre de percements de dalles inter étages	21
6.1.7	Formation des agents intervenants par l'hôpital	21
6.1.8	Formation technique liée aux travaux (canalisations, raccords, supportage, calorifugeage...)	21
6.1.9	Lancement des travaux	22
6.1.10	Suivi de chantier	22
6.1.11	Aléas pendant les travaux (VIGIPRATE, PLAN BLANC...)	22
6.1.12	Modifications pour causes majeures de prestations en cours d'exécution	22
6.1.13	Astreintes obligatoires des entreprises	22
6.1.14	Base vie, stockage du matériel	22
6.1.15	Evacuation du matériel, des déchets et nettoyage	23
6.1.16	Conservation du matériel démonté	23
6.1.17	Réception des travaux	23
6.2	Interventions dans les services du bâtiment HORLOGE pour la maîtrise du risque infectieux lié aux travaux	23
6.2.1	Procédure propre imposée par les services de soins pour les travaux du bâtiment HORLOGE	23
6.3	Plan de prévention	24
7	METHODOLOGIE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX REPARATOIRES DES RESEAUX EN MILIEU OCCUPE	25
7.1	Horaires des travaux	25
7.2	Déroulé des interventions pour les travaux par secteur (hors dispositions particulières)	25
7.2.1	Qualification de la qualité de l'eau (paramètre légionelles) du réseau d'eau chaude neuf	27
7.3	Organisation des consignes nécessaires aux travaux et aux mises en service	27
7.4	Contrôle qualité des raccords et prototypes	27
8	TRAVAUX SPECIFIQUES DE PLOMBERIE SANITAIRE LIES AU CHANTIER	27
8.1	Planning des travaux à la remise de l'offre	27
8.2	Travaux en milieu occupé	27
8.3	Travaux en zone sismique	28
8.4	Permis feu	28
8.5	Tranches horaires des travaux et gestion des coupures d'eau	28
8.6	Périmètre des travaux réparatoires	28
8.6.1	Canalisations de la distribution prises en compte dans le périmètre des travaux réparatoires	28
8.7	Responsabilités des entreprises	28

8.8	Plan de prévention avant travaux	29
8.9	Méthodologie préalable à la notification	29
8.10	Plans et pièces graphiques établis pour les travaux	29
8.10.1	Fichiers des plans et calques des plans de la société ANTAGUA	29
8.10.2	Plans de l'existant réalisés par la société ANTAGUA	29
8.10.3	Plans modificatifs d'exécution réalisés par la société ANTAGUA	30
8.11	Travaux sur la GTC existante (marque TREND)	31
8.11.1	Informations générales	31
8.11.2	Sondes de températures	31
8.11.3	Nombre de sondes de températures	31
8.11.4	Sondes de pression d'eau chaude	31
8.11.5	Coordonnées de la société ASTHERM	31
8.12	Paramètres pour les fluides eau	31
8.12.1	Eau froide sanitaire d'alimentation dans les locaux techniques, températures, pressions	31
8.12.2	Eau chaude sanitaire, températures, pressions, temps d'attente	32
8.13	Travaux de remise en état des parties du second oeuvre	32
8.14	Description détaillée du matériel	32
8.14.1	Panoplies des retours des bouclages tranche ferme (hors traitement d'eau)	32
8.14.2	Thermomètres	32
8.14.3	Manomètres	33
8.14.4	Purgeurs d'air sur les installations d'eau chaude	33
8.14.5	Vannes d'équilibrage	33
8.14.6	Choix des matériaux, canalisations, raccords, tés, réductions	33
8.15	Matériau retenu en sous-station, l'acier inoxydable	34
8.16	Matériau retenu en distribution, le multicouche	34
8.17	Types de raccordements des canalisations en multicouche	35
8.18	Mixité des matériaux pour les travaux neufs	35
8.19	Supportages	35
8.20	Calorifugeage et classement feu	35
8.21	Localisations des vannes d'isolement	35
8.22	Etiquetage des canalisations et des faux plafonds	36
8.23	Raccordements des boucles aux piquages d'eau froide et chaude, vannes, clapets anti retour d'eau type EA	36
8.24	Pose de filtres terminaux aux points d'utilisation	36
8.25	Désinfection continue pendant les travaux	36
8.26	Equilibrage hydraulique des réseaux et réglages de la production d'eau chaude sanitaire	37

8.27	Robinets de douches, d'éviers, de lavabos (non inclus dans les lots, le cas échéant)	37
8.28	Essais d'étanchéité à l'air comprimé filtré	37
8.29	Prélèvements d'eau pour analyses d'eau chaude sanitaire par réseau	37
8.30	Armoires électriques existantes et raccordements, GTC existante avec raccordements et intégration	38
8.30.1	Raccordements	38
8.31	Travaux de dépose finale	38
8.32	Formation pour la maîtrise d'ouvrage	38
8.33	Documents à fournir par l'entrepreneur	39
8.34	Documents DOE et plans	40
8.34.1	Documents DIUO, formation, procédures de maintenance, éléments à fournir pour le carnet sanitaire lié aux travaux	40
8.34.2	Éléments à fournir pour le carnet sanitaire lié aux travaux	41
9	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DU MATERIEL	41
9.1.1	Conditions générales	41
9.1.2	Qualité et origine du matériel et des matériaux	42
9.1.3	Disconnecteurs, réducteurs de pression, clapets anti retours d'eau	42
9.1.4	Vannes d'isolement, vannes de purge	43
9.1.5	Canalisations d'eau incluant raccords, tés, supportage, calorifugeage, fourreaux	43
9.1.6	Protection des canalisations contre les chocs	43
9.1.7	Vidange des canalisations	43
9.1.8	Supports et supportages	44
9.1.9	Calorifugeage et protection thermique des installations	44
9.1.10	Réservations	45
9.1.11	Fourreaux	45
9.1.12	Dilatation des canalisations	45
9.1.13	Soupapes de sécurité	46
9.1.14	Anti-vibratiles	46
9.1.15	Thermomètres	46
9.1.16	Robinetterie de douches, d'éviers, de lavabos	46
9.2	Prototypes, témoins, échantillonnage	46
9.3	Etiquetage et repérage	46
9.3.1	Local technique, canalisations et gaines	46
9.3.2	Tableau des teintes conventionnelles	47
9.4	Acoustique	48
10	ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE, EXPLOITATION DES INSTALLATIONS A LA RECEPTION	48
10.1	Généralités	48
10.1.1	Essais en cours de travaux	48
10.1.2	Essais et contrôles en vue de la réception	49
10.2	Liste des essais et contrôles	49

10.2.1	Distribution hydraulique	49
10.2.2	Calorifugeage	49
10.2.3	Étiquetage	50
10.2.4	Local technique	50
10.3	Réception	50
10.4	Garantie de l'entreprise	50
10.4.1	Garantie du matériel	50
10.4.2	Garantie de l'installation	51
10.5	Exploitation des installations à la réception	52

1 GENERALITES

1.1 Objet du présent programme

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES) définit les clauses techniques du marché de travaux de plomberie pour la réfection d'installations d'eau chaude sanitaire du site :

HOPITAUX UNIVERSITAIRES EST PARISIEN
HOPITAL SAINT-ANTOINE
184 rue du Faubourg Saint-Antoine
75012 PARIS

pour le bâtiment du site désigné :

BATIMENT HORLOGE

1.2 Classement de l'établissement et description des bâtiments

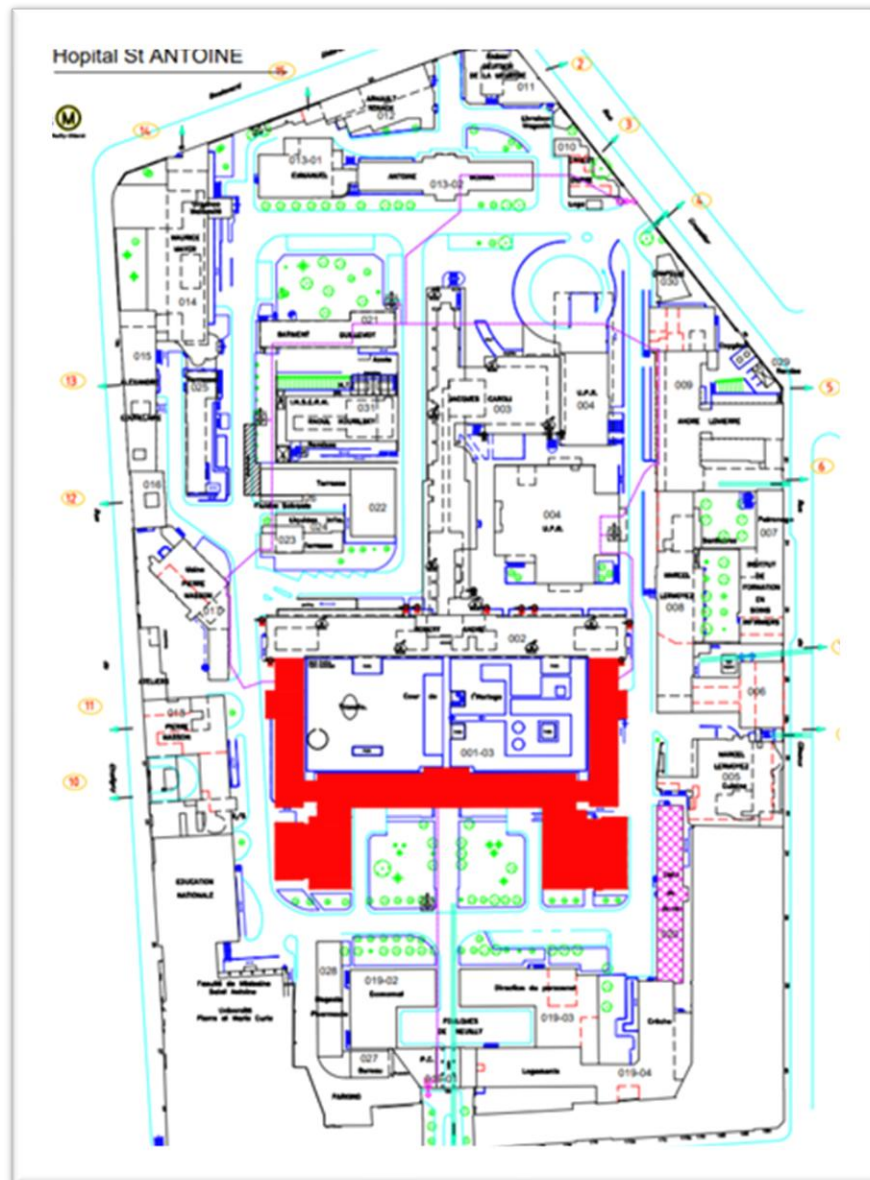
L'établissement est un :

- Hôpital, ERP, type U.

Les bâtiments sont destinés aux :

- Services de soins hospitaliers, psychiatrie.

1.3 Plan de masse du site



HOPITAL SAINT ANTOINE – PLAN DE MASSE

1.3.1 Localisation de la sous-station et des niveaux dans le bâtiment

La répartition suivant la structure du bâtiment, est la suivante :

BATIMENT HORLOGE
ETAGE 3
ETAGE 2
ETAGE 1
REZ-DE-CHAUSSEE
SOUS-SOL 1 Production d'eau chaude sanitaire

2 DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN 1 LOT

2.1 Travaux à réaliser

Ces travaux neufs concernent :

- **Pour le réseau d'eau froide et chaude sanitaire**
 - Changement de la production d'eau chaude sanitaire.
 - Raccordement en parallèle **des 2 colonnes neuves** et **sur le réseau existant**.
 - Raccordement sur le primaire existant.
 - Raccordement à l'eau froide adoucie existante.
 - Pose de 2 colonnes d'eau sanitaire du sous-sol à l'étage 3 avec chacune :
 - 1 canalisation d'eau froide sanitaire avec vannes de fermeture dans les niveaux
 - 1 canalisation d'eau chaude sanitaire aller avec vannes de fermeture dans les niveaux
 - 1 canalisation d'eau chaude sanitaire retour de fermeture dans les niveaux

Cette réfection inclue la maîtrise du risque légionelles conformément à la réglementation en vigueur dans les établissements de santé.

2.2 Travaux en 1 lot

Les travaux en 1 lot sont argumentés par :

- Un ensemble non dissociable des dits travaux du fait des raccordements directs de la production d'eau chaude sanitaire sur les 2 colonnes à créer.
- Le fonctionnement complet de la production avec les 2 colonnes et le réseau existant (équilibre).

3 DOCUMENTS ANNEXES AU PRESENT CCTP

Les entreprises doivent prendre connaissance des documents suivants pour la remise de leurs offres. Les documents administratifs du marché prévalent sur les documents techniques, et les documents particuliers prévalent sur les documents généraux.

3.1.1 Documents contractuels liés au présent CCTP

Le règlement de consultation.

L'acte d'engagement.

Le CCAP et son annexe.

Les Annexes au CCTP

- Plans
- Le DTA
- Le RAAT

La DPGF (DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL FORFAITAIRE).

4 REGLEMENTATION, NORMES, GUIDES

4.1 Réglementation applicable

4.1.1 Conditions générales

Les installations sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, au code de la construction et de l'habitation, aux DTU, aux Avis Techniques sur les matériaux et les matériels.

Ne sont pas considérées comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par les entreprises.

Les projets remis sont étudiés en toute connaissance de cause et sont en particulier conformes aux textes réglementaires référencés (à la date de rédaction du présent document indiquée en pied de page) ci-après (cette liste n'est pas exhaustive).

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartient aux entreprises, sous sa seule responsabilité, d'en informer la maîtrise d'ouvrage, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultantes de cette modification. La maîtrise d'ouvrage prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur doit en demander la notification par écrit.

Les principaux textes réglementaires sont :

- le code de l'urbanisme
- le code de la construction et de l'habitation
- le code du travail
- le code la santé publique
- les textes relatifs aux appareils à pression
- les textes relatifs aux règles d'utilisation et de stockage des produits pétroliers
- les textes de sécurité incendie
- le règlement sanitaire départemental
- les textes en rapport avec la protection de l'environnement.

Les principales règles de l'art sont, pour les matériaux et installations traditionnelles :

- les normes françaises et les documents de référence dont les Documents Techniques Unifiés (DTU)
- les exemples de solutions du CSTB
- les recommandations et règles professionnelles
- les guides de la Commission Centrale des Marchés en rapport avec le génie thermique
- les Avis Techniques ou ATEC
- les avis du contrôleur technique le cas échéant.

4.1.2 Code de l'urbanisme

Se référer particulièrement au livre IV : règles relatives à l'acte de construire et à divers modes d'utilisation du sol.

4.1.3 Code de la construction et de l'habitation

Se référer particulièrement au livre 1er :

- Titre 1er Construction des bâtiments, pour des généralités concernant les caractéristiques thermiques
- Titre II Sécurité et protection des immeubles pour le classement des matériaux, et des généralités vis à vis de l'application de règles de sécurité incendie
- Titre III Chauffage (et ravalement) des immeubles pour les questions de comptage, de régulation et de limitation de la température de chauffage

4.1.4 Code du travail

- Livre II titre III Hygiène et Sécurité.
- Décret n° 92-332 du 31 mars 1992 : modifiant le code du travail et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail ou lors de leurs modifications.
- Décret n° 92-333 du 31 mars 1992 : modifiant le code du travail et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé que doivent observer les chefs d'établissements utilisateurs.
- Arrêté du 5 août 1992 : fixant les dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail.

4.1.5 Code de la santé publique

- Livre I : « Protection générale de la santé publique »
- Titre I : « Mesures sanitaires générales ».
- Articles L1321-1 et suivants.
- Articles R 1321- et suivants.

4.1.6 Règlement de sécurité contre l'incendie des établissements recevant du public

- Code de la construction et de l'habitation et en particulier les articles R.123-1 à 123-55 modifiés : protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. Les arrêtés qui suivent portent tous approbation des dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 25 juin 1980 : règlement de sécurité des E.R.P, modifié et complété portant :
 - Livre I Dispositions applicables à tous les ERP
 - Livre II Dispositions applicables aux 4 premières catégories
 - . dispositions générales
 - . dispositions particulières
 - Livre III Dispositions applicables aux établissements de 5ème catégorie
 - Livre IV Dispositions applicables aux établissements spéciaux
- Arrêté du 4 juin 1982 : dispositions particulières aux établissements du type X (Etablissements Sportifs couverts).

4.1.7 Règlement sanitaire départemental

- Règlement sanitaire départemental type et la circulaire du 9 août 1978, modifiée par les circulaires des 26 avril 1982 et 20 janvier 1983, relatives à la révision du règlement sanitaire départemental type. Le règlement applicable est fourni en Préfecture.
- Livre I l'eau potable
- Livre II les locaux d'habitation pour leur usage et leur aménagement (évacuation des eaux, ventilation, évacuation des produits de combustion, règles générales d'habitabilité, ...), parc de stationnement.
- Livre III bâtiments autres qu'habitation (aménagement, ventilation, sanitaire, entretien)

4.1.8 Textes pris en matière de protection de l'environnement

Entre autres :

- Loi 19 07 76 modifiée relative aux installations classées
- Décret 21 09 77 modifié relatif aux mêmes installations
- Loi 02 08 61 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique
- Loi 30 12 96 relative à l'air et à l'utilisation rationnelle de l'énergie
- Décret 13 05 74 modifié relatif au contrôle des émissions polluantes
- Décret 16 09 98 relatif au contrôle des installations consommant de l'énergie

4.1.9 Normes Françaises et documents de référence

Les Normes Françaises (NF) sont publiées par l'AFNOR. Les autres documents de référence figurant au catalogue de l'AFNOR cités ci-après sont contractuels.

Rappel des abréviations employées :

- . NF norme Française
- . -- document non établi par l'AFNOR

- . HOM norme NF homologuée
- . EXP expérimentale
- . FD fascicule de documentation
- . RE document de référence non publié sous la responsabilité de l'AFNOR
- . EN norme européenne
- . ISO et CEI normes internationales

4.1.10 Matériaux et matériels

Les entreprises doivent utiliser des matériaux et matériels certifiés ou normalisés.

Les normes publiées par l'AFNOR sont classées selon la classification internationale ICS. Elles sont issues principalement des domaines suivants :

Domaine 23 - Fluidiques et composants à usage général

23 020	réservoirs, appareils à pression
23 040	canalisations, raccords, joints, ...
23 060	robinetterie
23 100	pompes et moteurs, filtres

Domaine 91 - Bâtiment et matériaux de construction

91 100 60	matériaux d'isolation thermique et acoustique
91 120 10	isolation thermique
91 120 20	isolation acoustique
91 140 60	systèmes de fourniture d'eau
91 140 65	appareils de chauffage de l'eau
91 140 70	installations sanitaires
91 140 80	système d'évacuation d'eau

4.1.10.1 Règles de calculs et ou d'installation

4.1.10.1.1 Réglementation thermique

La réglementation thermique applicable.

Règles Th U, détermination des caractéristiques utiles des parois

Règles Th I, caractérisation de l'inertie thermique des bâtiments

Règles Th S, calcul du facteur solaire

Règles Th C, méthode de calcul

Règles Th E, méthode de calcul.

4.1.10.1.2 Génie climatique

DTU 65.10 (02 90) / NF P 52 305 1 et 2 HOM (05 93) Travaux de bâtiments, Marchés privés, Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre, Mai 1993.

4.1.10.1.3 Plomberie sanitaire

NF D.T.U. 60.1 Travaux de bâtiment, Plomberie sanitaire pour bâtiments, Décembre 2012.

Partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques types

Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation – Cahier des clauses techniques types

Partie 1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques
Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux
Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types

NF D.T.U. 60.11 Travaux de bâtiment, Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales, Août 2013.

Partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire
Partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés
Partie 2 : Evacuation des eaux usées et des eaux vannes
Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales

D.T.U. 60.31 / NF P 41-211 Travaux de bâtiment, Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide sous pression, Mai 1993.

NF DTU 60.5 P 1-1 Canalisations en cuivre – Distribution eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installation de génie climatique. Partie 1-1 Cahier des clauses techniques.

NF DTU 60.5 P 1-2 Canalisations en cuivre – Distribution eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installation de génie climatique. Partie 1-2 Critères généraux de choix des matériaux.

NF EN 12056-1 Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des BATIMENTS – Partie 1 : Prescriptions générales et de performance.

NF EN 12056-2 Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des BATIMENTS – Partie 2 : Systèmes pour les eaux usées, conception et calculs.

NF EN 12056-3 Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des BATIMENTS – Partie 3 : Systèmes d'évacuation pour les eaux pluviales, conception et calculs.

NF EN 12056-4 Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des BATIMENTS – Partie 4 : Stations de relevage d'effluents, conception et calculs.

NF EN 12056-5 Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des BATIMENTS – Partie 5 : Mise en œuvre, essai, instructions de service, d'exploitation et d'entretien.

0.4.9.2.4 Calorifuge

Réglementation thermique RT 2012, DTU 65.20 / NF P 52 306 1 et 2 HOM (10 93) Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires dans lesquels le fluide est d'une manière permanente à une température supérieure à la température ambiante.

Classe des matériaux d'isolation selon la norme NF EN 12828.

4.1.11 Textes officiels en rapport avec le marché

Ces textes sont cités dans l'intention de renseigner au mieux les entreprises. Ces listes ne sont pas exhaustives.

4.1.11.1 Installations sanitaires

Réglementations, circulaires, guides

Code de la Santé Publique, Livre III PROTECTION DE LA SANTE ET ENVIRONNEMENT, Titre II SECURITE SANITAIRE DES EAUX ET DES ALIMENTS, Chapitre 1 EAUX POTABLES. Articles L 1321-1 et suivants.

Code de la Santé Publique, Livre III PROTECTION DE LA SANTE ET ENVIRONNEMENT, Titre II SECURITE SANITAIRE DES EAUX ET DES ALIMENTS, Chapitre 1 EAUX POTABLES, section I Eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Articles R 1321-1 et suivants.

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321.2, R.1321.3 et R.1321.7 et R.1321.38 du code de la santé publique.

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.

Arrêté du 1^{er} février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Circulaire DGS N°97/311 du 31 décembre 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.

Circulaire DGS/SD7/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.

Circulaire DGS n°2002/273 du 2 mai 2002 relative à la diffusion du rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.

Guide technique : L'eau dans les établissements de santé (Ministère des Solidarités, de la Santé et de la Famille, DHOS/DGS) – Juillet 2005.

Guides techniques CSTB : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments. Partie 1 « Guide technique de conception et mise en œuvre » - Partie 2 « Guide technique de maintenance ».

4.1.11.2 Chaufferies et sous-stations

Arrêté du 23 juin 78 installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

4.1.12 Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics pour les installations de génie climatique

Il se compose de :

- Fascicule CC 0 dispositions générales
- Fascicule CC 1 à 3 installations à eau chaude basse température
- Fascicule CC 4 à 6 et ses annexes 1 et 2 installations à air chaud
- Spécification B1-77 température de base
- Spécification B2-80 calcul des besoins
- Recommandation B3-80 marchés publics

4.1.13 Avis Techniques

Ces avis sont disponibles et publiés par le CSTB.

4.1.14 Avis du contrôleur technique

Ces avis sont formulés par le contrôleur technique de l'opération.

5 BASES DES ETUDES

Pour la bonne exécution des travaux par les autres corps d'état, les entreprises titulaires remettent toutes les indications (plans en particulier) au maître d'ouvrage à la date demandée et avant exécution des travaux. D'une manière générale, les travaux non demandés en temps utile, et les travaux supplémentaires du fait d'indications incomplètes sont à la charge du titulaire.

5.1 Obligations de résultat

Le titulaire est chargé de la réalisation des travaux qui doivent être, en termes de pose et d'installation, conformes aux règles de l'art et effectués selon les prescriptions techniques émises par la société ANTAGUA. Toute disparité, au regard des prescriptions techniques de la société ANTAGUA, devra faire l'objet d'une demande écrite à la maîtrise d'ouvrage (courriel, courrier...).

Sous réserve d'aucune dissimulation de travaux des entreprises, l'obligation de résultat en termes de températures d'eau chaude sanitaire obtenues après travaux du marché passé avec les entreprises titulaires du lot plomberie, incombe à la société ANTAGUA.

5.1.1 Obligations

Les obligations sont mentionnées :

- le respect de la réglementation en vigueur en particulier en matière d'hygiène et de sécurité incendie,
- l'obtention des conditions de sécurité liées à certains équipements,
- l'obtention de la performance énergétique demandée pour les matériels et matériaux prescrits,
- l'inexistence de troubles dus aux niveaux sonores émis par les installations du titulaire,
- la fiabilité du fonctionnement pour des installations parfaitement réglées et équilibrées.

L'obligation de résultat s'impose aux entreprises même si cela le conduit à modifier, renforcer ou adapter certaines données du descriptif. Cette notion vise en particulier les grandeurs techniques fournies à titre indicatif dans le texte et sur les dessins.

5.1.2 Obligations acoustiques

Les installations du lot plomberie ne doivent pas excéder les niveaux de bruit ci-après.

5.1.2.1 Intérieur du bâtiment

Les installations techniques ne devront pas créer d'émergence par rapport au niveau ISO du local correspondant, les mesures étant faites à l'intérieur des locaux.

Local	Ln(AT)
Chambres	< 30 dB(A)
Bureaux	< 30 dB(A)
Restaurant, bar et salons	< 35 dB(A)
Réception, hall	< 40 dB(A)
Circulations	< 40 dB(A)
Locaux techniques	< 45 dB(A)

Par ailleurs, aucune vibration issue du fonctionnement des installations techniques ne devra être perceptible par les occupants des locaux publics.

5.1.2.2 Extérieur du bâtiment

L'émergence correspondant à la différence entre le niveau de bruit ambiant – incluant le bruit généré par les installations techniques – et le niveau de bruit résiduel (bruit constitué de l'ensemble des bruits habituels sur le lieu de mesurage en l'absence du bruit de chacune des installations techniques), ne doit pas dépasser + 3 dB(A) dans les conditions les plus calmes (période nuit) et + 5 dB(A) de jour.

5.2 Schémas, abréviations, glossaire, unités

5.2.1 Réseaux, matériaux, symboles

RESEAUX D'ALIMENTATIONS		
	Canalisation Eau Froide Sanitaire	EFS
	Canalisation Eau Froide Adoucie	EFA
	Canalisation Départ Eau Chaude Sanitaire	DECS
	Canalisation Retour Eau Chaude Sanitaire	RECS
	Canalisation Eau Osmosée	EO
	Canalisation A MODIFIER ou A SUPPRIMER	

SENS DE CIRCULATION DES FLUIDES	
	Colonne montante EFS - Du niveau inférieur vers le niveau supérieur
	Colonne descendante EFS - Du niveau supérieur vers le niveau inférieur
	Colonne montante EFS - Arrive du niveau inférieur
	Colonne montante EFS - Monte vers le niveau supérieur
	Colonne descendante EFS - Arrive du niveau supérieur
	Colonne descendante EFS - Descend vers le niveau inférieur

ABREVIATIONS DES MATERIAUX

Cu	Cuivre
AG	Acier Galvanisé
PVC-C	Polychlorure de vinyle Surchloré
PVC-U	Polychlorure de vinyle (PVC Pression)
MULT	Multicouche
PE	Polyéthylène
PER	Polyéthylène Réticulé
PB	Polybutène

SYMBOLES

	Anti bélier		Echangeur à plaques		Circulateur
	Anti tartre magnétique		Echangeur tubulaire		Réducteur de pression
	Changement de diamètre		Filtre avec vanne de purge		Thermomètre
	Clapet anti retour type EA		Groupe de sécurité		Vanne d'isolement ouverte
	Clapet anti retour type EB		Ionisateur		Vanne d'isolement fermée
	Compteur		Manchette témoins		Vanne de réglage
	Dégazeur		Manomètre		Vanne 3 voies
	Disconnecteur type BA		Mitigeur thermostatique		

5.3 Unités

Unités de température :	degré Kelvin degré Celcius	[K] (°C)
Unité de puissance :	watt [W] et kilowatt	[kW]
Unités d'énergie :	kilowattheure Joule [J] et mégajoule	(kWh) [MJ]
Unité de longueur :	mètre	[m]
Unité de surface :	mètre carré	[m ²]
Unité de volume :	mètre cube	[m ³]
Unité de masse :	Kilogramme	[Kg]
Unités de pression d'eau et d'air :	mètre de colonne d'eau Pascal décapascal kilopascal	(mCE) Pa daPa kPa
Unités de pression de gaz :	millibar millimètre d'eau mètre d'eau	(mbar) [mm eau] [m eau]
Unités de débit d'eau :	litre par heure mètre cube par heure	(l/h) (m ³ /h)
Coefficient de transmission thermique :	Watt par mètre carré et par degré	(W/m ² .° C)
Conductivité thermique :	Watt par mètre et par degré	(W/m. ° C)
Coefficient volumique de déperditions thermiques à travers les parois :		(W/m ³ .° C)
Unités de teneur en ions et gaz dissous :	milligramme par litre	(mg/l)

6 ORGANISATION DES TRAVAUX

6.1 Généralités

6.1.1 Notification des entreprises

La notification des entreprises sera effectuée par la maîtrise d'ouvrage après les analyses des offres.

6.1.2 Désignation d'un responsable des travaux

Les entreprises désignent, dès la notification du marché, un responsable de l'exécution qui doit être l'unique interlocuteur (éventuellement avec des adjoints).

Ce responsable doit avoir toutes les compétences en relation avec le marché, et requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

6.1.3 Durée des travaux

Voir REGLEMENT DE CONSULTATION.

6.1.4 Réalisation des documents d'exécution

Les entreprises doivent la réalisation d'études d'exécution complète avec :

- Des plans métrés,
- Des schémas de principe ou synoptiques,
- Des notes de calculs,
- Des procédures d'intervention nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Les documents d'exécution, et en particulier les plans et schémas de principe, sont établis après la vérification et le repérage in situ de l'ensemble des points permettant de s'assurer de la faisabilité de la mise en œuvre.

- Possibilité de passage pour les réseaux neufs, position des réseaux existants sur lesquels les raccordements doivent être réalisés.
- Position de tous les équipements et accessoires qui sont impactés ou qui doivent être manœuvrés.

Ces vérifications sur site pourront être réalisées de jour, de nuit ou les week-ends suivant la demande de l'établissement.

La production de ces documents est un préalable à la réalisation.

Sur la base des propositions des entreprises, l'ensemble de ces documents sera mis au point lors de réunions spécifiques avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Ils seront repris et mis au point par les entreprises jusqu'à accord de toutes les parties.

6.1.5 Exécution des travaux

Les entreprises chargées de la réalisation des travaux du présent lot se conforment parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux, l'application desdites dispositions relevant totalement de la responsabilité des entreprises.

Les entreprises doivent prévoir dans leur soumission tous les travaux nécessaires pour assurer les travaux des ouvrages qui concernent les lots sans qu'elles puissent prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour causes d'omission.

Le fait de devoir la pose entraîne la fourniture et le raccordement de tout le matériel demandé.

Avant la remise de l'offre, il appartient aux entreprises de signaler le cas échéant, les omissions, les imprécisions, voire les contradictions qu'elle a pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

Le prix est réputé établi après la notification.

En conséquence, les entreprises ne peuvent se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au parfait achèvement des installations en ordre de fonctionnement.

Les entreprises ne peuvent prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de leurs offres.

En cas de difficulté d'interprétation du dossier de consultation des entreprises, les prestations exigibles sont celles assurant les meilleures performances de fonctionnement, de sécurité et d'exploitation.

Les entreprises débutent les travaux d'installation dès qu'elles en ont reçu l'ordre écrit et les poursuivra sans interruption jusqu'à l'achèvement.

Le planning sera établi par les entreprises et validé par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre.

6.1.6 Nombre de percements de dalles inter étages

Le nombre de percements est estimé à 27 tous diamètres confondus. Une vérification des passages est à effectuer par les entreprises.

6.1.7 Formation des agents intervenants par l'hôpital

Cette formation sera réalisée avant les interventions.

6.1.8 Formation technique liée aux travaux (canalisations, raccords, supportage, calorifugeage...)

Une formation technique est prévue avant le commencement des travaux, avec les fournisseurs de matériaux pour le sertissage. Marque COMAP pour les canalisations en distribution.

La maîtrise d'oeuvre et les entreprises organiseront cette formation.

6.1.9 Lancement des travaux

Lorsque tous les éléments ci-avant seront consolidés et validés par toutes les parties, les entreprises seront en mesure de commencer leurs travaux.

6.1.10 Suivi de chantier

Un suivi de chantier hebdomadaire est prévu avec un représentant de :

- Les entreprises.
- La maîtrise d'ouvrage.
- La maîtrise d'œuvre.
- Le mainteneur.
- Tout autre représentant.

Les dates de réunion seront définies au fur et à mesure des travaux.

6.1.11 Aléas pendant les travaux (VIGIPIRATE, PLAN BLANC...)

Les travaux en milieu hospitalier occupé devront prendre en compte d'éventuels aléas, survenant pendant les travaux (VIGIPIRATE, PLAN BLANC). Ils seront définis dans le CCTP.

Les procédures de ces aléas devront être fournies par l'hôpital avant le commencement des travaux.

Dans tous les cas, la continuité des services devra être assurée.

6.1.12 Modifications pour causes majeures de prestations en cours d'exécution

Les entreprises ne peuvent, en cours d'exécution des travaux, apporter des modifications, sans y être autorisées par écrit par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Les frais résultants feront l'objet d'examen de la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

6.1.13 Astreintes obligatoires des entreprises

Une astreinte est imposée pour toutes les entreprises intervenantes :

- Astreinte hors horaires de travail.
- En cas de besoin d'intervention d'urgence suite aux travaux propres des entreprises.
- Avec un temps d'intervention de 2 heures maximum, entre le signalement et la présence sur site.
- Sans frais financiers supplémentaires.

6.1.14 Base vie, stockage du matériel

Il n'y a pas de base vie prévue :

- La restauration est à la charge des entreprises.
- Les vestiaires sont à la charge des entreprises.
- Les toilettes sont celles de l'hôpital.

Le stockage du matériel est prévu au sous-sol -1. Un local de stockage est sécurisé pour l'ensemble du matériel neuf.

6.1.15 Evacuation du matériel, des déchets et nettoyage

Les travaux comprennent l'évacuation du matériel non reposé ou non réutilisé, des déchets, des déchets dangereux, des gravats... qui doivent être retraités ou valorisés conformément à la législation en vigueur.

Les travaux comprennent également le nettoyage des zones des locaux concernés.

Des bordereaux de suivi des déchets seront demandés, aux entreprises notifiées.

6.1.16 Conservation du matériel démonté

Le matériel démonté n'est pas conservé.

6.1.17 Réception des travaux

La réception est proposée à la maîtrise d'ouvrage par la maîtrise d'oeuvre, après la réalisation de l'ensemble des travaux prévus.

Les réserves éventuelles seront notifiées à la réception et levées après leur réalisation.

Le titulaire est responsable de la réalisation et de la performance des réseaux jusqu'à la réception.

6.2 Interventions dans les services du bâtiment HORLOGE pour la maîtrise du risque infectieux lié aux travaux

6.2.1 Procédure propre imposée par les services de soins pour les travaux du bâtiment HORLOGE

Mesures générales :

1. Le port d'un masque chirurgical pour tous les intervenants au sein de la structure peut être exigé sur décision institutionnelle (exemple : épidémie dans un service de soins, situation épidémique régionale). La communication relative à ce type de consigne se fera par le biais de panneaux d'affichage au niveau des entrées des zones concernées.
2. Organiser des puisages des réseaux d'eau après chaque coupure d'eau, d'une durée minimale de 30 secondes et jusqu'à un écoulement clair.
3. Organiser les alternatives nécessaires lors des coupures d'eau chaude/froide (bouteilles d'eau, stock de linge/matériaux textiles entretenus dans l'établissement, gants pré imprégnés pour les toilettes de patients dépendants, sacs à bassin et urinaux jetables, lingettes désinfectantes pré-imprégnées...).

Mesures spécifiques :

1. Organisation/Déplacements/Signalement
 - a. Réaliser les travaux en dehors de la période d'activité de patients/et ou de personnel dans la mesure du possible.
 - b. Limiter les déplacements des patients et du personnel dans la zone de travaux.

- c. Signaler la zone de chantier par des chevalets avec affichage.
- d. Définir un ou des circuits pour le passage des personnes, du matériel et des consommables qui évitent la zone de travaux.

2. Confinement des poussières

- a. Installer des barrières en polyane transparent (d'épaisseur 120 microns minimum) du sol au plafond. L'étanchéité sera assurée par du ruban adhésif de 3 cm de largeur minimum, et vérifiée visuellement 1 fois/jour.
- b. Isoler la zone de travaux en fermant les portes et en évitant les courants d'air.
- c. Calfeutrer fenêtres, portes ou autres ouvertures de la zone de travaux avec le ruban adhésif.
- d. Disposer un linge au sol à l'entrée de la zone de chantier, qui sera ré humidifié plusieurs fois par jour si besoin, et remplacé 1 fois/jour.
- e. Utiliser des appareils de perçage/ponçage munis d'un aspirateur avec filtration à très haute efficacité.
- f. Evacuer régulièrement les gravats/déchets dans des contenants fermés ou recouverts d'un drap humide.
- g. Arrêter la ventilation de la zone de chantier et obturer l'ensemble des bouches de ventilation (reprise et soufflage) par du polyane d'épaisseur 120 microns et étanchéifié avec le ruban adhésif.

3. Nettoyage standard des surfaces

- a. Nettoyage humide réalisé avec le produit détergent-désinfectant utilisé dans l'établissement (Produit Surfanios Premium). En cas de souillures trop importantes, réitérer une seconde fois le nettoyage.
- b. Nettoyage des surfaces et du sol de la zone concernée régulièrement durant le déroulement des travaux.
- c. Nettoyage des surfaces et du sol des zones adjacentes immédiates 1 fois par jour au minimum, et plus si besoin.
- d. Nettoyage des surfaces et du sol de la zone concernée et des zones adjacentes immédiates dès la fin des travaux.

6.3 Plan de prévention

Le plan de prévention est à établir sur le modèle du plan de prévention de l'hôpital.

7 METHODOLOGIE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX REPARATOIRES DES RESEAUX EN MILIEU OCCUPE

7.1 Horaires des travaux

Préalable : demande d'intervention par l'entreprise aux cadres de santé (si refus report consensuel à un horaire ultérieur ou à une date ultérieure).

Horaires des travaux :

- TOUS NIVEAUX : de jour, plage maximale de 8h00 à 18h00.

Durée des travaux BATIMENT HORLOGE : 9 mois

7.2 Déroulé des interventions pour les travaux par secteur (hors dispositions particulières)

La méthodologie proposée est la suivante :

0 : Constats avant travaux.

1 : Travaux en sous-station pour la panoplie neuve de bouclage

NB la nouvelle panoplie est posée en parallèle de l'existante.

Pose de la panoplie neuve.

Raccordements à prévoir.

2 : Travaux en sous-station sur une nuit (9h00 – 4h00) pour la permutation des productions, mise en eau de la production neuve avec le réseau existant

NB Coupures d'eau froide et chaude à prévoir.

NB les raccordements sur les 2 colonnes doivent être prévus à la pose de la production neuve :

- Raccordements du primaire
- Raccordement de l'eau froide adoucie
- Raccordements du secondaire, aller et retour

Coupure de l'eau chaude.

Coupure du primaire.

Démontage de la production existante.

Pose de la production neuve.

Raccordements primaire et secondaire, et eau froide adoucie.

Vérifications.

2 : Premier passage pour la pose des canalisations neuves

Pour une zone de plusieurs secteurs (service donné) :

Proposition de planification préalable des travaux par secteur (planning rendu au préalable).

Autorisation de la direction de l'hôpital.

Autorisation du service concerné (tout le personnel doit être informé avec affichage dans les offices).

Autorisation du service concerné (ou des services concernés) pour les coupures d'eau froide et d'eau chaude.

Balisage du secteur.

Pose d'un SAS à la périphérie du secteur (avec polyane pour le secteur).

Vérification des passages requis dans le secteur (personnes, lits...).

Démontage des faux plafonds.

Percements et carottages :

Définir les créneaux horaires durant lesquelles les interventions sont possibles.

Les services de l'hôpital devront fournir la liste des éléments sensibles aux vibrations.

Raccordements des sondes de température.

Dépose du SAS à la périphérie du secteur.

Dépose du balisage du secteur.

Nettoyage du secteur selon la zone.

Progression par secteur.

3 : Mise en eau et équilibrage des 2 colonnes en parallèle sur le réseau existant

Chloration continue du réseau bouclé neuf et du réseau existant (dosage à une valeur cible de 0.5 mg/ en chlore libre).

Équilibrage des 2 colonnes (mesures débits et températures à chaque colonne).

Raccordement des sondes de températures.

Vérification, pour le réseau neuf, de la conformité à l'arrêté du 30 novembre 2005.

4 : Qualification de la qualité de l'eau pour le réseau bouclé neuf (par l'entreprise)

Analyses d'eau pour le paramètre légionelles (laboratoire accrédité COFRAC pour le paramètre légionelles).

Localisations : 2 en départ et retour de bouclage général, les autres à des points d'eau en distribution sur le réseau existant et le réseau neuf.

5 : Deuxième passage pour les 2 colonnes pour le calorifugeage

Idem premier passage.

6 : Qualification de la qualité de l'eau (paramètre légionelles) du réseau d'eau chaude neuf (par les entreprises)

Analyses d'eau pour le paramètre légionelles (laboratoire accrédité COFRAC pour le paramètre légionelles).
Nombre d'analyses à définir par réseau.

8 : Constat après travaux.

7.2.1 Qualification de la qualité de l'eau (paramètre légionelles) du réseau d'eau chaude neuf

Analyses d'eau pour le paramètre légionelles, nombre à définir par réseau (laboratoire accrédité COFRAC pour le paramètre légionelles).
Nombre d'analyses à définir par réseau.

7.3 Organisation des consignes nécessaires aux travaux et aux mises en service

Les consignes seront validées dans la méthodologie de l'entreprise notifiée.

7.4 Contrôle qualité des raccords et prototypes

Un contrôle qualité des raccords effectués est éventuellement prévu par sondage à la charge de l'entreprise :

- Découpe du raccord par l'entreprise.
- Période en cours des travaux et avant la fin des travaux.
- Nombre de contrôles qualité définir.

8 TRAVAUX SPECIFIQUES DE PLOMBERIE SANITAIRE LIES AU CHANTIER

8.1 Planning des travaux à la remise de l'offre

Les entreprises doivent, à la remise de leur offre :

- Le planning prévisionnel doit inclure la durée des approvisionnements.
- Le carnet prévisionnel de plan de phasage pour la tranche ferme.
- Le planning d'exécution doit être suffisamment détaillé, global, et avec le phasage. Ce planning est le cas échéant accompagné de documents permettant de saisir la méthodologie retenue dans son ensemble selon le détail des travaux d'installation, de mise en eau, de désinfection, de dépose, de remise des DOE et DIUO.
- Le carnet prévisionnel de plan de phasage pour les tranches optionnelles.

8.2 Travaux en milieu occupé

Les travaux se feront en milieu occupé.

8.3 Travaux en zone sismique

Les travaux sont en zone sismique 0.

8.4 Permis feu

Les permis feu sont journaliers. Ils sont délivrés par le PC Sécurité.

8.5 Tranches horaires des travaux et gestion des coupures d'eau

Travaux sans coupures d'eau	8h00 – 18h00 en continu En dehors de ces horaires, s'adresser au PC Sécurité.
Travaux avec coupures d'eau	Tout horaire, y compris de nuit, samedis, dimanches, jours fériés. Avec autorisation écrite de la Maîtrise d'Ouvrage et du PC de Sécurité.

8.6 Périmètre des travaux réparatoires

8.6.1 Canalisations de la distribution prises en compte dans le périmètre des travaux réparatoires

- Primaire : **raccordements en sous-station**
- Canalisation eau froide adoucie : **raccordement en sous-station**
- Canalisations d'eau froide : **les 2 colonnes et le raccordement sur l'eau froide brute.**
- Canalisations d'eau chaude sanitaire aller : **les raccordements au réseau existant et les 2 colonnes.**
- Canalisations d'eau chaude sanitaire retour : **les 2 colonnes.**

8.7 Responsabilités des entreprises

Les limites de responsabilités des entreprises procédant aux travaux sont à établir par écrit.

Notamment pour les réseaux d'eau qui sont hors lots :

- C'est la société SPIE, actuellement mainteneur et responsable des réseaux d'eau froide sanitaire, qui conserve pleinement et contractuellement ses responsabilités.
- Toutes les interventions sur les réseaux hors lot sont du seul ressort de la société SPIE.

8.8 Plan de prévention avant travaux

La maîtrise d'ouvrage possède son propre plan de prévention. Ce document est à signer avant le commencement des travaux, avec les visites nécessaires.

Concernant la gestion, le cas échéant, de VIGIPIRATE, de PLAN BLANC, de risque sanitaire COVID-19, la maîtrise d'ouvrage fournira les éléments.

8.9 Méthodologie préalable à la notification

Les entreprises doivent établir, après leurs notifications, une méthodologie complète proposée à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'oeuvre qui la validera, le cas échéant la modifiera. Les points suivants seront à développer :

- La méthode des travaux (pose des protections, pose des canalisations, carottages...).
- La méthode précise des mises en eau, des désinfections, du maintien de la qualité de l'eau.
- La méthode des basculements.
- La méthode de dépose des réseaux existants non conservés.

Ce document sera validé par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre. Il sera repris et mis au point par les entreprises jusqu'à accord de ces parties.

Les travaux ne pourront débuter qu'après la validation de cette méthodologie.

8.10 Plans et pièces graphiques établis pour les travaux

8.10.1 Fichiers des plans et calques des plans de la société ANTAGUA

Les plans des 2 colonnes du bâtiment HORLOGE sont présentés **par niveau sur un seul fichier** (pas de zones partielles par niveau).

Les calques des fichiers sous AUTOCAD sont définis comme suit :

- Pour les plans par réseau de chaque bâtiment :
 - Calques indépendants pour chaque réseau.
 - Calques indépendants pour les plans modificatifs d'exécution de chaque réseau.
 - Calques indépendants pour les secteurs des travaux.
- Pour les plans initiaux fournis (calques indépendants gelés pour la lecture des plans ANTAGUA).

8.10.2 Plans de l'existant réalisés par la société ANTAGUA

Aucun puisqu'il s'agit d'une création de colonnes neuves.

8.10.3 Plans modificatifs d'exécution réalisés par la société ANTAGUA

Les plans de la société ANTAGUA sont annexés au présent rapport et sont les suivants :

BATIMENT HORLOGE

Projeteur	Date	Désignation
		PROJET
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 SOUS-SOL 2
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 SOUS-SOL 1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 SOUS-SOL 1 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 REZ DE CHAUSSEE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 ETAGE 1 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 ETAGE 2 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
ANTAGUA	20/01/2026	BATIMENT HORLOGE 001 ETAGE 3 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

8.11 Travaux sur la GTC existante (marque TREND)

8.11.1 Informations générales

La société « intégrateur » de l'hôpital (société ASTERM) devra être contactée par les entreprises consultées pour les travaux sur la GTC existante.

Des sondes neuves températures sont à implanter sur les réseaux neufs de distribution d'eau chaude sanitaire (exigences de l'arrêté du 1^{ier} février 2010 pour la surveillance des températures).

Le paramétrage de la GTC est à revoir relativement aux seuls travaux.

La GTC est à mettre à jour pour les sondes ajoutées, remplacées et/ou supprimées.

8.11.2 Sondes de températures

Des sondes neuves de températures sont à implanter sur les réseaux neufs de distribution d'eau chaude sanitaire (thermistances 4/20 mA Pt100).

Les sondes en production sont conservées.

Les sondes en production sont à implanter à au moins 1 mètre de la production.

8.11.3 Nombre de sondes de températures

LOT : 2, EN PIEDS DES COLONNES NEUVES

8.11.4 Sondes de pression d'eau chaude

Des sondes neuves de pression d'eau sont à implanter sur les réseaux neufs en production d'eau chaude sanitaire.

LOT : 1 EN PRODUCTION

8.11.5 Coordonnées de la société ASTERM

ASTERM
3 rue du Pont des Halles
94150 RUNGIS

Tél : 01 56 34 70 20

Monsieur : Romuald Toineau
Port. : 06 43 88 53 72
Email : Romuald.toineau@asterm.com

8.12 Paramètres pour les fluides eau

8.12.1 Eau froide sanitaire d'alimentation dans les locaux techniques, températures, pressions

- Température minimale de livraison 10°C
- Pression minimale de livraison 4 bar au débit de pointe
- Température maximale de départ 22°C +/- 3°C
- Pression minimale de départ 6 bar +/- 0.5 bar (seuil fixé aux surpresseurs)

8.12.2 Eau chaude sanitaire, températures, pressions, temps d'attente

Les installations doivent permettre d'obtenir les températures d'eau chaude sanitaire suivantes :

- Température maximale en départ de chaque production aux conditions normales de puisage : 67°C +/- 1°C.
- Température minimale des retours de toutes les boucles et du retour général en sous-station : supérieure à 50.0°C.
- Température à régler aux douches, aux conditions normales de puisage 37 +/- 2.0°C.
- Température à régler aux points de puisage (hors douches, hors cuisine), aux conditions normales de puisage 47° +/- 3°C.
- Température à régler aux points de puisage cuisines, aux conditions normales de puisage 60° +/- 5°C.
- Température autres points d'usage, selon les besoins par mitigeage de l'eau.
- Temps d'attente (pour information) : 30 secondes maximum. Les critères de confort pour l'eau chaude sanitaire sont satisfaisants si à l'ouverture d'un point d'eau en eau mitigée, la température d'eau chaude réglée à ce robinet, est obtenue en moins de 30 secondes.

8.13 Travaux de remise en état des parties du second oeuvre

Tous les travaux connexes sont dus, faux plafonds, trappes, protections, peintures, remises en état diverses, passages coupe feu...

Le nettoyage complet du chantier est dû par l'entreprise.

8.14 Description détaillée du matériel

8.14.1 Panoplies des retours des bouclages tranche ferme (hors traitement d'eau)

Les panoplies sont mentionnées sur les plans d'exécution de la production. La panoplie de retour comprend 2 circulateurs en parallèle fonctionnant l'un en secours de l'autre, avec :

- 4 vannes de coupure type BS, avec robinet de vidange, avec ACS.
- 2 thermomètres.
- 2 vannes de prélèvements d'eau
- 2 circulateurs de bouclage
- 2 vannes d'équilibrage avec ACS.
- 2 clapets anti retour type EA avec bouchons en laiton, avec ACS.

NB : il n'y a pas d'anti vibratiles.

8.14.2 Thermomètres

Marques proposées (ou équivalent)	Nombres et localisations
8 thermomètres Marque SEFRACO	1 ensemble dans le local technique

Type Doigt de gant en équerre 0-120°C	
---------------------------------------	--

8.14.3 Manomètres

Marques proposées (ou équivalent)	Nombres et localisations
4 Manomètres Type Bourdon 0-10 bars	1 ensemble dans le local technique

8.14.4 Purgeurs d'air sur les installations d'eau chaude

Marques proposées (ou équivalent)	Nombres et localisations
Purgeurs d'air Marque FLAMCO Type 28508 – Flexvent Top Aqua	Ensemble dans le local technique et en distribution

Les purgeurs d'air sont installés (voir plans) :

- Avec des vannes d'isolement.

8.14.5 Vannes d'équilibrage

Les vannes d'équilibrage en distribution, sont prévues pour le réglage de débit/pression de chaque boucle unitaire.

Les vannes d'équilibrage doivent pouvoir être manœuvrées et les prises de mesures doivent être accessibles pour l'introduction des sondes de mesures de température.

Marques proposées (ou équivalent)	Nombres et localisations
Vannes d'équilibrage Marque GRK Type GRK NET avec orifice pour sonde de température, de DN15 à DN50.	2 en sous-station

8.14.6 Choix des matériaux, canalisations, raccords, tés, réductions

Les matériaux des canalisations, raccords, tés, réductions... changés ou ajoutés sont imposés par la maîtrise d'ouvrage (voir les plans) :

Le matériau des canalisations des travaux en **sous-station** est :

- L'acier inoxydable brasé (avec marque NF imposé pour les canalisations, le calorifugeage et les raccords).

Le matériau des canalisations des travaux en **distribution** est :

- Le multicouche serti (marque imposée COMAP Multiskin ou équivalent, avec marque NF imposé pour les canalisations, le calorifugeage et les raccords).

8.15 Matériau retenu en sous-station, l'acier inoxydable

Réglementation : autorisé en France

ACS : Sans objet pour la matrice (matériau métallique) et ACS pour les raccords avec joints

Matériaux de constitution des canalisations et matrice en contact avec l'eau : cuivre

Matériaux de constitution des raccords :

- Raccords à sertir : cuivre et joint en EPDM

Certifications / Avis Techniques : marque NF en France

Type de raccords :

- Sertissage
- Mise à la terre des canalisations suivant norme C15 100.

Diamètres disponibles pour les réseaux sanitaires : gamme de DN8 à DN90

Résistance à la température de l'eau à 70°C : bonne résistance

Compatibilité à l'eau adoucie : la valeur du TH doit être supérieure à 8°F

Résistances aux désinfectants oxydants autorisés en France :

	Traitement continu à 1 mg/l	Traitement choc à 300 mg/l pendant 6 heures
Hypochlorite de sodium à 20°C	Sensible à la corrosion par piqûres (pitting 1)	Sensible à la corrosion par piqûres (pitting 1)
Hypochlorite de sodium à 60°C	Très sensible à la corrosion par piqûres (pitting 2)	Très sensible à la corrosion par piqûres (pitting 2)
Chlorite de sodium à 20°C	Sensible à la corrosion par piqûres (pitting 2)	Non usité
Chlorite de sodium à 60°C	Très sensible à la corrosion par piqûres (pitting 1 et pitting 2)	Non usité
Peroxyde d'hydrogène à 20°C	Non autorisé	Sensible à la corrosion par piqûres (pitting 1 et pitting 2)

Calorifugeage : matériaux du commerce adaptés

Risques de dégradation : Percements, cavitation/érosion liée à la vitesse de l'eau en cas de dimensionnements trop faibles (diamètres), sensibilité aux chlorures de l'eau (taux supérieur à 200 mg/l)

Observations : matériau adapté pour les réseaux sanitaires

8.16 Matériau retenu en distribution, le multicouche

Réglementation : autorisé en France

ACS : Sans objet pour la matrice cuivre (matériau métallique) et ACS pour les raccords avec joints

Matériaux de constitution des canalisations et matrice en contact avec l'eau : inox, joints et polyéthylène

Matériaux de constitution des raccords :

- Raccords à sertir : inox et joints

Certifications / Avis Techniques : marque NF en France

Type de raccords :

- Sertissage
- Mise à la terre des canalisations suivant norme C15 100 : non.

Diamètres disponibles pour les réseaux sanitaires : gamme de DN8 à DN90

Résistance à la température de l'eau à 70°C : bonne résistance

Compatibilité à l'eau adoucie : la valeur du TH doit être supérieure à 8°F

Résistances aux désinfectants oxydants autorisés en France :

	Traitement continu à 1 mg/l	Traitement choc à 300 mg/l pendant 6 heures
--	-----------------------------	---

Hypochlorite de sodium à 20°C	Sensible	Très sensible
Hypochlorite de sodium à 60°C	Très sensible	Très sensible
Chlorite de sodium à 20°C	NON COMPATIBLE	Non usité
Chlorite de sodium à 60°C	NON COMPATIBLE	Non usité
Peroxyde d'hydrogène à 20°C	Non autorisé	Sensible

Calorifugeage : matériaux du commerce adaptés, protection feu

Risques de dégradation : Dégradation du polyéthylène

Observations : matériau adapté pour les réseaux sanitaires

Les tubes en cuivre doivent être bouchonnées pendant le stockage, et ce jusqu'à leur pose.

Avant la pose, il est nécessaire de vérifier qu'aucun corps étranger n'est présent dans les tubes.

8.17 Types de raccordements des canalisations en multicouche

- Sertissage retenu, que les entreprises devront chiffrer et intégrer dans leur DPGF.
- Pour l'inox, par brasage que les entreprises devront chiffrer et intégrer séparément dans leur DPGF.

8.18 Mixité des matériaux pour les travaux neufs

La mixité des matériaux retenue est l'acier inoxydable et le multicouche.

8.19 Supportages

Les supportages sont de type isophonique. Dans tous les cas les supportages des canalisations doivent être rigides (hormis les dispositifs pour la dilatation).

8.20 Calorifugeage et classement feu

Le calorifugeage est de classe 1 sur l'eau froide.

Le calorifugeage est de classe 4 sur l'eau chaude.

Classement feu M1.

8.21 Localisations des vannes d'isolement

Les vannes d'isolement sont à installer :

- Dans les sous-stations, aller et retour, pour chaque départ.
- A chaque changement de niveau.

- A chaque boucle, aller et retour.

Les localisations définitives des vannes d'isolement (type BS ¼ de tour) sont mentionnées sur les plans, le cas échéant les localisations peuvent être modifiées.

8.22 Etiquetage des canalisations et des faux plafonds

L'étiquetage des canalisations est à poser :

- Chaînette en acier (billes).
- Médaille en PVC gravé.
- Libellé selon les plans.
- Couleur BLEUE : eau froide.
- Couleur ROUGE : eau chaude.
- Allers et retours d'eau chaude.
- A chaque changement de niveau.

8.23 Raccordements des boucles aux piquages d'eau froide et chaude, vannes, clapets anti retour d'eau type EA

Sans objet.

8.24 Pose de filtres terminaux aux points d'utilisation

Sans objet.

8.25 Désinfection continue pendant les travaux

La désinfection est prévue à la mise en eau, par chloration continue, jusqu'aux prélèvements d'eau pour les analyses d'eau. La traçabilité de la chloration est hebdomadaire.

48 heures avant les prélèvements, la chloration sera mise hors service. Elle sera remise en service après les prélèvements.

Ensuite, pour le maintien de la qualité de l'eau jusqu'à la réception, des puisages quotidiens sont nécessaires (puisages pleins débits à chaque point en eau mitigée pendant 4 minutes).

La méthodologie d'injection est la suivante :

- Injection d'une solution d'hypochlorite de sodium alimentaire à 0.5 mg/L +/- 0.1 mg/l dans les canalisations de départ eau chaude :
 - Mesure de la teneur en chlore libre à des points représentatifs.
 - Temps de contact : temps des travaux.
 - Après le temps de contact, mise hors service es traitements.
- En mode proportionnel avec le compteur émetteur d'impulsions installé sur l'alimentation de sa production.

Le produit de traitement est l'hypochlorite de sodium de qualité alimentaire.

La désinfection et les analyses sont dues jusqu'à l'obtention du résultat.

NB : l'attention est attirée sur le fait que l'hypochlorite de sodium dégrade le cuivre en cas de traitement permanent.

Marque proposée (équivalences le cas échéant)	Nombres et localisations
1 Pompe doseuse Marque BWT Type PPE DOS DDA-7.5 Volume bac 30 litres Bac de rétention litres 60 litres 5 Compteurs d'eau avec impulsions disponibles (K=10 litres) 5 bidons de 20 litres de produit hypochlorite de sodium pour traitement d'eau sanitaire Marque BWT Types BWT NET SANIT+	1 ensemble dans le local technique

8.26 Equilibrage hydraulique des réseaux et réglages de la production d'eau chaude sanitaire

L'équilibrage complet du réseau existant et des 2 colonnes est inclus dans le présent lot.

8.27 Robinets de douches, d'éviers, de lavabos (non inclus dans les lots, le cas échéant)

Sans objet.

8.28 Essais d'étanchéité à l'air comprimé filtré

Les essais d'étanchéité à l'air seront réalisés avant la mise en place du calorifuge sur les canalisations. L'air injecté dans le réseau doit être traité avant injection avec un filtre déshuileur.

Les essais d'étanchéité à l'eau sont réalisés avant la mise en place du calorifuge sur les canalisations.

Les épreuves de pression sont effectuées à la pression de l'eau distribuée.

Lorsque les essais d'étanchéité à l'eau sont réalisés, il est recommandé pour évacuer tout corps étranger et les éventuelles particules, de procéder à un rinçage dynamique.

8.29 Prélèvements d'eau pour analyses d'eau chaude sanitaire par réseau

8.29.1.1 Prélèvements de qualification entre le premier et le deuxième passage

- Prélèvements et analyses d'eau froide

3 analyses d'eau froide pour le paramètre légionelles (laboratoire accrédité COFRAC pour le paramètre légionelles).

Localisations : 1 en départ, 2 à des points d'eau en distribution sur le réseau existant et le réseau neuf.

• Prélèvements et analyses d'eau chaude

6 analyses d'eau chaude pour le paramètre légionelles (laboratoire accrédité COFRAC pour le paramètre légionelles).

Localisations : 2 en départ et retour de bouclage général, 4 à des points d'eau en distribution sur le réseau existant et le réseau neuf.

Laboratoire accrédité COFRAC ou équivalent.

Obtention de la valeur réglementaire ci-dessous, sinon nouvelle désinfection.

Exigences de l'arrêté du 1^{er} février 2010 :

Art. 4. – Objectifs cibles.

Les dénombrements en *Legionella pneumophila* doivent être inférieurs à 1 000 unités formant colonie par litre au niveau de tous les points d'usage à risque.

Dans les établissements de santé, les dénombrements en *Legionella pneumophila* doivent être inférieurs au seuil de détection au niveau de tous les points d'usage à risque accessibles à des patients identifiés par le comité de lutte contre les infections nosocomiales ou toute organisation chargée des mêmes attributions comme particulièrement vulnérables au risque de légionellose.

Lorsque ces seuils ne sont pas respectés, le responsable des installations prend sans délai les mesures correctives nécessaires au rétablissement de la qualité de l'eau et à la protection des usagers.

8.30 Armoires électriques existantes et raccordements, GTC existante avec raccordements et intégration

8.30.1 Raccordements

Le raccordement électrique de tous les équipements installés est à prévoir dans les armoires existantes.

Les interrupteurs, sectionneurs, disjoncteurs... correspondants à chaque appareil sont conservés (hors lots).

8.31 Travaux de dépose finale

Avant la réception, tous les équipements, canalisations... non encore déposées devront l'être.

8.32 Formation pour la maîtrise d'ouvrage

La formation est due à la maîtrise d'ouvrage.

Les entreprises prévoient, aux personnes qui sont chargées ultérieurement de la conduite et de la maintenance des installations, une séance pour une formation dont le programme est soumis au maître d'ouvrage; les thèmes suivants seront a minima abordés :

- présentation de l'installation, repérage des matériels, lecture des schémas

- fonctionnement de chaque système et de chaque appareil
- consignes de conduite et applications pratiques
- préparation d'un cahier de relevés et de surveillance des installations
- principales causes ou sources de pannes, interventions de première urgence
- exécution des tâches de petit entretien périodique
- établissement de la liste et du contenu des contrats d'entretien à souscrire auprès d'entreprises d'exploitation spécialisées (échangeurs, traitement d'eau, adoucisseurs, disconnecteurs, etc...)
- préparation de la gestion des pièces de rechange,
- sensibilisation à la gestion économique et aux mesures d'hygiène et de sécurité des installations (conduite, suivi des consommations, traitements bactéricides).

8.33 Documents à fournir par l'entrepreneur

Les documents à fournir par l'entreprise sont obligatoirement réalisés sur support informatique. Néanmoins, ce sont obligatoirement des supports papier qui seront utilisés pour validation de ces documents auprès de la maîtrise d'œuvre. La réalisation des documents graphiques sera effectuée dans le respect de la charte informatique de la maîtrise d'œuvre jointe au présent appel d'offre.

Dans le cas de l'existence d'une charte informatique de synthèse et en cas de contradiction entre les deux chartes sur un point particulier, c'est la charte informatique de synthèse qui prévaudra pour ce point.

Les documents à fournir sont :

Dossier d'exécution :

L'adjudicataire du présent lot devra soumettre au visa de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage le dossier d'exécution comportant :

- les plans d'exécution avec dimensions des ouvrages et leur positionnement dans l'espace,
- les notes de calculs de dimensionnement sur tableaux récapitulatifs pour les réseaux,
- les notes de calculs des organes et ouvrages divers contenus dans sa prestation,
- les notes de calculs acoustiques justifiant des choix effectués,
- les principes de sélection des équipements proposés...

Ces éléments seront remis dans des délais compatibles avec le respect du planning général des travaux en intégrant les temps de VISA et de reprise des documents par l'adjudicataire.

intégrant les temps de VISA et de reprise des documents par l'adjudicataire.

Dossier PAC

Après la notification du marché, l'adjudicataire du présent lot devra, dans les délais contractuels, la fourniture d'un dossier comprenant :

- les plans de réservations et percements au 1/50ème
- les plans de détails d'installation des locaux techniques
- les listes des matériels
- les schémas électriques des tableaux.

Documents d'exploitation

Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant la réception, l'Entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- des instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils,
- des schémas simples de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et reconnaissable et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants et notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche.

Les deux documents seront fournis en trois exemplaires dont deux collés sur carton et protégés sous verre qui seront entreposés dans un local à désigner par les Maîtres d'œuvre.

8.34 Documents DOE et plans

Les DOE (DOSSIERS D'OUVRAGES EXECUTES) après travaux doivent comporter :

- Les fiches ou notices techniques de chaque matériel posé.
 - Alimentation en eau froide issue de l'adduction publique, compteur, disconnecteurs, clapets anti retour, surpresseurs, vannes...
 - Productions d'eau chaude, échangeurs, ballons, températures, sondes de température, soupapes, sondes de pression, circulateurs de bouclage, clapets anti retours...
 - Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, clapets anti retour, vannes...
 - Equilibrage du réseau d'eau chaude bouclé, vannes d'équilibrage, débits, températures, sondes de température.
 - Robinets et pommeaux de douches.
 - Robinets de lavabos.
 - Points d'usages divers.
- Les plans des travaux, sous forme informatique et sous forme papier en 1 exemplaire.
- Les analyses d'eau.

8.34.1 Documents DIUO, formation, procédures de maintenance, éléments à fournir pour le carnet sanitaire lié aux travaux

Les DIUO (DOSSIERS D'INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE) après travaux doivent comporter :

- Toutes les procédures de maintenance avec :
 - La réglementation en vigueur applicable à chaque procédure.
 - Les moyens en personnel qualifié.
 - La qualité du matériel (normes).
 - Le matériel nécessaire en stock pour la maintenance préventive, avec les délais d'approvisionnement des matériels et équipements de toute nature du lot de pièces de rechange à détenir par le maître d'ouvrage, du lot de pièces de rechange à prévoir pour assurer la maintenance courante des installations et des équipements.
 - Les conditions d'intervention systématiques pour vérifications des installations.
 - Les conditions d'intervention en d'incidents ou d'accidents pouvant compromettre la sécurité des biens ou des personnes, ou pouvant compromettre l'exploitation normale des équipements de toute nature ou empêcher le travail du personnel du maître d'ouvrage.
 - Les coordonnées pour l'obtention des devis de maintenance pour les équipements.

8.34.2 Eléments à fournir pour le carnet sanitaire lié aux travaux

Le carnet sanitaire est un outil pour répondre au mieux aux exigences de protection et de prévention dans les centres hospitaliers, les établissements de santé, le tertiaire, l'hôtellerie, les logements...

Il est adapté à tous types de risques pour le réseau d'eau, notamment aux risques de dégradation de l'eau sanitaire pour laquelle le risque bactériologique, notamment de présence de bactéries légionelles dans l'eau, est à prendre en compte.

Les entreprises doivent fournir les informations écrites pour :

- Le risque « légionelles » qui doit notamment être maîtrisé au regard des occupants des établissements et des visiteurs ponctuels. Le cas des établissements de santé est particulier dans la mesure où les patients sont par nature à risque, plus ou moins fort d'ailleurs selon les services. Un patient peut soit être contaminé, soit contaminer lui-même d'autres patients.
- La gestion du risque « légionelles » qui est un enjeu de santé publique et doit être prise en compte et surtout maîtrisée par le responsable d'établissement.

9 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DU MATERIEL

9.1.1 Conditions générales

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions générales de fourniture, d'exécution et de pose ainsi que de mise au point des installations.

Les conditions imposées doivent être respectées impérativement. Ne sont admises que les dérogations ayant obtenu l'agrément du maître d'ouvrage ou de la maîtrise d'oeuvre et ayant pour causes :

- les qualités des matériels
- les délais d'approvisionnement ou de réalisation
- les modifications demandées par le maître d'ouvrage.

Le choix des fournisseurs et des sous-traitants est subordonné à l'agrément du maître d'ouvrage.

Hormis quelques rares exceptions où les marques et les gammes de matériels sont imposées, celles indiquées laissent aux entreprises la possibilité de la concurrence. La marque retenue par les entreprises est cependant soumise à l'approbation du maître d'ouvrage avant toute commande de matériel.

9.1.2 Qualité et origine du matériel et des matériaux

Les matériaux et les matériels utilisés doivent être neufs, de bonne qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant et exempts de toute altération (oxydation, choc ou autre).

Les entreprises prennent les dispositions nécessaires pour stocker à l'abri de l'humidité et des poussières, les appareils et produits livrés sur le chantier.

Les entreprises doivent obligatoirement chiffrer sa proposition avec le matériel précisé au Dossier Marché (les marques des appareils doivent subsister jusqu'à la réception des ouvrages).

Les matériels de même type ou même famille sont de marques et de gammes identiques.

La liste non exhaustive des matériels suivants est soumise à l'approbation du maître de l'ouvrage :

- productions ECS, avec régulations,
- vannes
- organes d'équilibrage,
- flexibles hydrauliques,
- robinetterie d'isolement et de régulation,
- canalisations,
- calorifuge des tuyauteries,
- traitements d'eau, et produits chimiques s'y rapportant.
- ...

Les entreprises doivent remettre au maître d'ouvrage une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais ou de référence, pour tout le matériel spécifique et spécifié.

Le maître d'ouvrage peut demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité des entreprises soit atténuée.

Les entreprises déclarent que le maître d'ouvrage a dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets du lot, et s'engagent vis-à-vis du maître d'ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants qu'elles-mêmes, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantit, en conséquence, le maître de l'ouvrage contre tous les recours qui peuvent être exercés à ce sujet par des tiers au cas où lui soient contestés soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

En ce qui concerne des matériaux, procédés, éléments ou équipements non traditionnels, leur emploi est subordonné aux Avis techniques d'organismes officiels tels que le CSTB ou autre.

9.1.3 Disconnecteurs, réducteurs de pression, clapets anti retours d'eau

Les disconnecteurs sont de type BA avec la marque NF. Leur installation est conforme aux fiches des fabricants.

Les réducteurs de pression bénéficient de la marque NF.

Les clapets anti retour sont de type EA et bénéficient de la marque NF. Les bouchons des prises de pression sont en laiton. Ils doivent être à faible perte de charge (coefficient de perte de charge inférieur à 10 kPa).

9.1.4 Vannes d'isolement, vannes de purge

Les vannes d'isolement bénéficient de la marque NF ou équivalent.

9.1.5 Canalisations d'eau incluant raccords, tés, supportage, calorifugeage, fourreaux

Les dimensionnements des diamètres sont calculés en fonction des besoins en débits d'eau instantanés, des températures pour l'eau chaude, des pressions de service, et selon la nature des matériaux des canalisations (rugosité).

La vitesse de l'eau chaude sanitaire en tout point de chaque boucle et sur les retours généraux doit être de 0.2 m/s au minimum en absence de soutirage.

Les canalisations employées font l'objet d'un avis technique délivré par le CSTB, et avec la marque NF adéquate. Ils doivent être marqués d'une manière indélébile. Les canalisations ne peuvent être encastrées ou noyées dans la maçonnerie.

Les canalisations sont bouchonnées lors de leur stockage. Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage ont leurs extrémités bouchées afin d'éviter l'entrée des débris.

Les canalisations sont guidées au niveau de chaque plancher et ne doivent en aucun cas prendre appui sur les cloisons coupe-feu.

Avant raccordement, les filetages des canalisations devront être brossés avec une brosse laiton.

Avant raccordement sur les appareils, les tuyauteries sont soufflées à l'air comprimé afin d'éliminer les gouttes de soudure ou autres corps étrangers ayant pu s'introduire dans les canalisations.

Les canalisations employées font l'objet d'un avis technique délivré par le CSTB, et avec la marque NF adéquate.

Note pour le matériau cuivre

En cas de sertissage, les mâchoires et les raccords utilisés doivent être mentionnés dans le mémoire technique avec une garantie de durabilité (étanchéité) des entreprises. En cours de chantier, si le type des mâchoires ou raccords diffère de ceux indiquées dans le mémoire technique, la validation de la société Antagua est nécessaire.

9.1.6 Protection des canalisations contre les chocs

Les canalisations installées devront être protégées contre les chocs éventuels dans les lieux de passage fréquentés (parties saillantes, vannes ou tés débordants...).

9.1.7 Vidange des canalisations

Chaque canalisation d'eau froide et d'eau chaude, doit pouvoir être vidangée sans perturber le reste du réseau. Pour permettre la vidange :

- sur l'eau froide, il faut une vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour avec vanne de vidange.
- sur l'eau chaude aller, il faut une vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour avec vanne de vidange.
- sur l'eau chaude retour, il faut une vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour avec vanne de vidange.

9.1.8 Supports et supportages

Les choix concernant le matériau constitutif des supports, leur forme, leur système de fermeture et de fixation sont de la responsabilité des entreprises. Les supports :

- ne doivent en aucun cas ni blesser, ni endommager les canalisations,
- doivent continuer à soutenir la charge qu'ils ont à supporter et ce, même sous les effets de la température,
- doivent maintenir les canalisations qu'ils supportent suffisamment éloignées de toute paroi ou obstacle de manière à permettre les mouvements de dilatation ainsi que le montage et démontage des raccords mécaniques et des accessoires (unions, brides, vannes, limiteurs de pression...).

Le poids de chaque colonne est supporté en pied de colonne et sur la hauteur. Le coude à 90° de changement de direction entre la colonne verticale et l'antenne horizontale repose éventuellement sur une console rail solidement fixée à la structure du bâtiment formant un point fixe.

Le passage des planchers se fait avec une protection coupe-feu. Ces passages doivent constituer des guides longitudinaux (points coulissants).

Outre le support fixe en pied de colonne, chaque colonne de chambre est supportée par un autre point fixe. Ces points fixes sont réalisés par des colliers.

Les canalisations peuvent être fixées à l'aide de colliers en matière plastique ou de colliers métalliques revêtus intérieurement d'un matériau plastique ou d'un caoutchouc (type isophonique). La distance maximale entre colliers est définie pour les conduites horizontales et verticales en fonction du diamètre du tube.

Compte tenu du poinçonnement possible des tubes par les colliers ou les supports métalliques, il est impératif d'interposer un "fourreau" entre le tube et le support. Le fourreau devra :

- avoir un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur du tube,
- être exempt de toute arête pouvant blesser le tube,
- avoir une surface intérieure lisse pour faciliter le glissement du tube.

9.1.9 Calorifugeage et protection thermique des installations

Lorsque la longueur de tuyauterie développée d'un té, d'une vanne... ne dépasse pas 10 centimètres, celle-ci n'est pas à calorifuger.

Les canalisations sont calorifugées avec un isolant classe 5 (valeur d'isolation 0.04 W/m°.C à 10% près).

Le calorifugeage doit être cerclé physiquement le cas échéant afin d'éviter son décollement dans le temps.

Un espace minimum de 25 mm est réalisé entre le calorifugeage des canalisations.

Les essais d'étanchéité et les épreuves de pression seront réalisés avant la mise en place du calorifuge. Quel que soit le mode de calorifugeage celui-ci ne doit pas s'opposer aux mouvements des canalisations au risque de créer, des flambages, des festonnages, des arrachages, des fissurations du calorifuge.

Les matériaux utilisés doivent être :

- imputrescibles dans le temps,
- non détériorables par la chaleur,
- non détériorables à l'humidité et aux chocs,
- non inflammables : (les certifications du CSTB sont à fournir impérativement),

L'isolation thermique des circuits hydrauliques et de l'appareillage s'effectue après les contrôles et essais d'étanchéité et de pression.

9.1.10 Réservations

Sont désignés sous le terme « Réservations » les percements, trous, trémies, feuillures, encoches, caniveaux, chevêtres... les réservations, d'une section supérieure à 0,02 x 0,02 nécessitent la réalisation d'un linteau dans la maçonnerie. Ce linteau est à réaliser dans les éléments existants ou à construire. Le passage d'une canalisation en matériau classé au feu, fait l'objet d'un fourreau métallique autour de chaque canalisation.

Les scellements dans les ouvrages sont exécutés par le titulaire, ainsi que les rebouchages, calfeutrements des ouvrages. Ces travaux sont d'une qualité (lissage) qui permet la réalisation des enduits de finition.

9.1.11 Fourreaux

La mise en place des fourreaux et cadres se fait sous la responsabilité des entreprises.

Le passage des canalisations à travers les murs, voiles et planchers, se fait pour toutes les tuyauteries par des fourreaux scellés (enfilés sur les canalisations et non coupés suivant une génératrice).

Au passage des murs et des dalles les tuyauteries sont munies de fourreaux dépassant de 2 cm minimum de chaque côté. Les interstices entre tuyaux et fourreaux sont calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et compressible, avec coupelles de protection en tôle d'acier de chaque côté de l'élément de construction traversé.

Toutes les précautions sont prises pour éviter les détériorations des canalisations par des corrosifs tels que le mâchefer, ciment magnésien, eau de lavage et autres.

L'extrémité des fourreaux effleure les murs, est arasée à 5 mm sous les plafonds, et dépasse le percement des planchers de 2 cm au minimum (4 cm dans les pièces humides). Toutes ces dispositions sont prises pour éviter la projection des poussières ou la transmission des bruits par ces fourreaux d'un local à l'autre (cordons en mastic souple ou continuation du calorifugeage dans le cas d'utilisation d'un fourreau calibré au diamètre extérieur du calorifuge).

La libre dilatation des tuyauteries doit toujours pouvoir s'effectuer (avec jeu de 3 mm entre fourreau et calorifuge). Cet espace est rempli d'une tresse élastique en matériau non inflammable d'une résistance au feu égale à celle de la paroi traversée, tenus en place par des gouttes d'un mastic souple adhérent étanche, soit sur le calorifuge, soit sur le fourreau. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger le calorifuge et le bourrage entre calorifuge et fourreau contre toute introduction de sable ou de débris divers. Ceci peut être réalisé par un enrobage de bande adhésive qui est retiré ultérieurement à la mise en œuvre. Le diamètre intérieur du fourreau est choisi avec une tolérance suffisante pour permettre le coulisement de la canalisation. Sa longueur assure une saillie de part et d'autre de l'élément fini de maçonnerie.

Au travers des joints de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

En cas de double paroi, la canalisation est désolidarisée par un fourreau très souple de la paroi la plus légère, et notamment dans le cas de traversée de dalle flottante.

9.1.12 Dilatation des canalisations

Eau chaude sanitaire : La dilation doit être prévue selon les préconisations du fournisseur, pour une valeur de température de 80°C (canalisations eau froide et eau chaude).

Eau de chauffage (réseau fermé) : La dilation doit être prévue selon les préconisations du fournisseur, pour une valeur de température de 90°C (canalisations eau froide et eau chaude).

9.1.13 Soupapes de sécurité

Les soupapes et organes de sécurité sont avec marque NF.

9.1.14 Anti-vibratiles

Aucun anti-vibratile n'est requis.

9.1.15 Thermomètres

Caractéristiques des thermomètres

- Soit à contact type Pt 1000 calorifugées, soit avec doigt de gant plongeant impérativement dans la veine d'eau.
- Echelle de graduation : 0-120°C.
- Précision : + ou - 2 % sur toute l'étendue.

9.1.16 Robinetterie de douches, d'éviers, de lavabos

La robinetterie est avec marque NF.

9.2 Prototypes, témoins, échantillonnage

Les entreprises proposent ou réalisent selon les besoins les prototypes devant être soumis, s'il y a lieu, à des essais de laboratoire.

Les entreprises doivent prévoir la mise en place anticipée et dépose éventuelle de certains éléments sur le chantier pour permettre les différentes mises au point dont la nécessité ne peut apparaître que dans le cadre de la réalisation.

En outre, sur simple demande du maître d'ouvrage, il doit présenter des échantillons représentatifs de son matériel ainsi que des témoins particuliers pour :

- Fixation et encombrement des productions ECS,
- Fixation et encombrement des traitements d'eau,
- Supportage d'une colonne d'eau chaude et d'eau froide en gaine technique,
- Supportage des conduites d'eau chaude et d'eau froide en élévation sur 5 mètres avec points singuliers (coudes, tés et robinetterie).

9.3 Etiquetage et repérage

9.3.1 Local technique, canalisations et gaines

Le repérage des tuyauteries découle de la norme NFX 08 100.

Les teintes sont les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide est indiqué à l'aide de flèches noires sur le fond blanc.

L'étiquetage de chaque colonne comporte :

- 1 médaillon en plastique gravé avec bracelet en plastique (pas de chaînette) avec indication de colonne repérée sur les plans de DOE.

L'étiquetage de chaque vanne d'équilibrage comporte :

- 1 médaillon en plastique gravé avec bracelet en plastique (pas de chaînette) avec indication de colonne repérée sur les plans de DOE.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage sont sur les plans définitifs mis à jour à la réception et sur le schéma de principe affiché dans le local technique de production de chaleur.

9.3.2 Tableau des teintes conventionnelles

	TEINTE DE FOND	TEINTE IDENTIFICATION	TEINTE ETAT
<u>Eau froide</u>			
- eau de ville non traitée non surpressée	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	1 anneau violet
- eau de ville non traitée . surpressée zone 1	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	2 anneaux violet
. surpressée zone 2	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	3 anneaux violet
. surpressée zone 3	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	4 anneaux violet
. surpressée zone 4	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	5 anneaux violet
- eau de ville traitée non surpressée	1 anneau vert	1 anneau vert-clair	1 anneau violet
- eau de ville traitée surpressée	1 anneau vert	1 anneau vert-clair	1 anneau violet
<u>Eau chaude sanitaire</u>			
- eau chaude traitée non surpressée	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	1 anneau orange
- eau chaude traitée surpressée :			
- eau chaude traitée zone 1	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	2 anneaux orange
- eau chaude traitée zone 2	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	3 anneaux orange
- eau chaude traitée zone 3	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	4 anneaux orange

- eau chaude traitée zone 4	1 anneau vert	1 anneau gris-clair	5 anneaux orange
<u>Eau chaude primaire</u>	1 anneau vert	1 anneau noir	1 anneau rouge
<u>Eau chaude chauffage statique</u> (convecteurs - radiateurs)	1 anneau vert	1 anneau noir	3 anneaux orange
<u>Eau condensée</u>	1 anneau vert	1 anneau noir	1 anneau rose
- gaz (combustible)	1 anneau Jaune	1 anneau rose	

9.4 Acoustique

L'installation doit être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation.

La réglementation applicable est relative aux immeubles d'habitation (arrêté du 22 Décembre 1975), qui impose un niveau global maximal de pression acoustique de 35 dBA dans les pièces principales et 38 dBA dans les locaux sanitaires et locaux techniques, lorsque le niveau de pression acoustique régnant à l'intérieur des autres locaux du bâtiment, pris séparément, ne dépasse pas, par bande d'octaves, 80 dBA si ce local est logement, 85 dBA si ce local est à usage commercial, artisanal ou industriel, 70 dBA s'il s'agit d'une circulation commune interne au bâtiment.

Toutes modifications pour respecter les valeurs réglementaires ou indiquées ci-dessus, en cours des travaux ou lors de contrôles en fin de chantier, ne peuvent en aucun cas faire l'objet de plus-values.

10 ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE, EXPLOITATION DES INSTALLATIONS A LA RECEPTION

10.1 Généralités

Les entreprises doivent fournir les fiches de réception selon les modèles AQC (Agence Qualité Construction), indépendamment des essais réalisés par les entreprises pour la mise au point et le réglage des travaux.

Lors des essais et contrôles, l'installateur doit fournir le personnel qualifié, le matériel nécessaire, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, manomètres étalon, débitmètre, anémomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte-tours, voltmètres, etc...).

La fourniture des fluides (eau, gaz, électricité...), est à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

10.1.1 Essais en cours de travaux

Les vérifications, contrôle et essais sont à l'initiative des entreprises. Lors de la réception des installations, il est demandé un cahier des résultats de ses essais et contrôles, faute de quoi la réception ne pourrait être acceptée.

En cours des travaux, il pourra être demandé des essais et/ou des contrôles.

Tous ces travaux d'essais et contrôles en cours de travaux, auront lieu avant le calorifugeage, le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques.

Il sera procédé à la vérification de la mise en oeuvre du matériel :

- de la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier,
- de l'état du matériel, tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre ne sera pas acceptée.

10.1.2 Essais et contrôles en vue de la réception

À la demande des entreprises, il sera procédé à une ou plusieurs visites d'essais et contrôles avant la réception.

Les résultats donneront lieu à un procès-verbal établi :

- soit par une maîtrise d'œuvre ou une assistance à maîtrise d'ouvrage, qui proposera au maître d'ouvrage d'accepter (avec ou sans réserves) ou bien de refuser la réception,
- soit par la maîtrise d'ouvrage directement (avec ou sans réserves).

La date de réception sera fixée à une date en accord avec la maîtrise d'ouvrage, les entreprises et la société Antagua.

Il est impératif que les résultats des essais et contrôles, que les plans de câblages électriques et que les notices de conduite et d'entretien soient remis 7 jours au minimum avant la réception et que ceux-ci soient approuvés.

10.2 Liste des essais et contrôles

Cette liste n'a aucun caractère exhaustif ni contractuel. Elle est établie pour aider les entreprises et sera complétée en cours du chantier.

Chaque ligne est terminée par une lettre entre parenthèses qui signifie s'il s'agit d'essai (E) ou de vérification (V) ou les deux. La lettre (D) signifie que la notice de l'installateur devra comporter la documentation technique de ce matériel. SO signifiant sans objet.

10.2.1 Distribution hydraulique

- contrôle et équilibrage des débits (V) (D)
- supports et dispositifs de compensation de dilatation (V),
- pression en cours de montage par réseau ou par tronçon de réseau (E),
- circulation (débit, pression) (E),
- dispositifs de purge et de vidange (E) (V)

10.2.2 Calorifugeage

- réseaux (V)
- rebouchage (V)

- épaisseurs (V)
- revêtements (V)

10.2.3 Étiquetage

- qualité des étiquettes (V)
- fixations (V)
- schéma affiché (V)
- correspondance (V)

10.2.4 Local technique

- affichage du schéma de principe (V).
- repérage sur schéma (V)
- amenée d'air (V)
- sortie d'air en opposition (V)
- niveau de puissance acoustique en émergence (E).

10.3 Réception

La réception est prévue en fin de travaux :

À l'achèvement des travaux pour les tranches prévues au marché, il est procédé au recollement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES et aux plans du programme, aux propositions remises par l'es entreprises titulaires, aux règlements et aux règles de l'art. Pour cela, les entreprises ont remis auparavant l'ensemble des plans et documents de recollement désignés.

La réception est effectuée par le maître d'ouvrage. La réception est précédée d'une visite d'essais.

La réception, subordonnée à la remise préalable des DOE, est demandée par lettre recommandée des entreprises conformément à la Norme. Elle est notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie (les éventuelles réserves levées font l'objet d'un document contractuel annexé au P.V. de réception). Cette réception s'effectue suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001, et lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- les travaux sont complètement terminés et n'appellent que des réserves mineures,
- les locaux, accès et abords correspondants sont nettoyés,
- les entreprises ont produit les certificats ou attestations d'auto contrôles à présenter le cas échéant,
- les entreprises ont produit les certificats, attestations et déclarations de conformité auprès des concessionnaires et des administrations concernées (ARS, DRIRE...).

Si tel est le cas, les installations sont réputées être conformes et de ce fait elles sont alors remises au maître de l'ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

Si la réception est refusée par le maître de l'ouvrage, les entreprises proposent une nouvelle échéance.

10.4 Garantie de l'entreprise

10.4.1 Garantie du matériel

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations à titre définitif, sans restriction ni réserve, par le Maître de l'ouvrage, d'un part, et la réception des travaux, d'autre part.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces ou éléments reconnus défectueux par vice de construction ou montage, défaut de matière ou usure anormale nuisant au bon fonctionnement de l'installation tant dans son ensemble que dans ses détails.

L'Entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant ce délai de garantie une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation fixée par le Maître de l'ouvrage, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

En tout état de cause, le délai de garantie sera prolongé pour les organes réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée qui sera déterminée par le Maître de l'ouvrage, sans pouvoir dépasser six mois.

Tout matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'une année y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non observation des instructions.

10.4.2 Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entrepreneur sont conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maîtres d'oeuvre.

Cette garantie comprend la gratuité des frais de main-d'oeuvre et de déplacement.

2.16.3. Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

L'Entreprise sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient

L'Entreprise sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou, du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

2.16.4. Garantie d'exploitation

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition, ainsi qu'à celles précisées ensuite par lui dans les documents d'exploitation.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

2.16.5. Garantie légale

La Garantie légale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.

Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie légale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et le fournisseur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document.

La garantie biennale prend effet à la date de la réception. Durant cette période, les entreprises restent responsables de leur installation, sauf des conséquences :

- de la carence d'observation des instructions par l'exploitant ou la maîtrise d'ouvrage,
- de la malveillance,
- et de l'usure normale.

Il procède aux retouches nécessaires sur simple notification justifiée à la réception.

Si cette intervention entraîne le remplacement d'un organe important, la période de garantie peut être prorogée d'une durée à déterminer d'un commun accord avec la maîtrise d'ouvrage.

Pour les matériels mécaniques ou électriques, les entreprises sont considérées comme revendeurs de ces appareils et les garanties pour un délai au moins égal à celui des fournisseurs, à partir de la réception, étant entendu que la durée de garantie ne peut en aucun cas être inférieure à un an.

Pendant la période de garantie, les entreprises prévoient le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

En aucune façon les entreprises ne se substituent au rôle de mainteneur.

Les travaux réalisés sont soumis aux garanties légales et spécifiques suivantes, et uniquement pour les parties modifiées :

- garantie de parfait achèvement de 1 an.
- garantie de bon fonctionnement de 2 ans.
- garantie décennale.

10.5 Exploitation des installations à la réception

L'exploitation des installations est assurée dès la réception par le maître d'ouvrage ou un mandataire désigné par lui. Elle est conjointe à la garantie des entreprises.