

ETABLISSEMENT PUBLIC ADMINISTRATIF
Services Central de « La Masse des douanes »
11, rue des deux communes
93558 MONTREUIL

**Mission de Maitrise d'Œuvre pour des travaux de fourniture et
pose de ballons d'eau chaude sanitaire
Cité douanière de BOULOGNE-SUR-MER (62)**

PROJET
Lot : Plomberie – Sanitaire – Electricité

Maitre d'Ouvrage Mandataire

SOREC

297 Boulevard de Liège CS 70103
59502 DOUAI Cedex
Tél : 03.27.08.16.36

Maitre d'œuvre

B.E. bâtiTECH

8 Boulevard Cordier
02 100 SAINT-QUENTIN
Tél : 03.23.64.72.30
contact@be-batitech.fr

Indice	Dossier n°	Date	Modifications ou étapes
V1.0	1D24069	Septembre 2024	PRO – Première diffusion

SOMMAIRE

1	GENERALITES	6
1.1	PREAMBULE.....	6
1.2	PRESENTATION DE L'ETUDE.....	6
1.3	DIAGNOSTIC AMIANTE ET PLOMB.....	6
2	PRESENTATION DU BATIMENT.....	7
2.1	DONNEES DE CONTEXTE.....	7
2.1.1	Localisation du projet.....	7
2.1.2	Parcelle cadastrale.....	8
2.1.3	Descriptif de l'infrastructure	8
2.2	RELEVES DES LIEUX.....	9
2.3	CONNAISSANCE DES LIEUX	9
3	GENERALITE DES TRAVAUX	10
3.1	DOCUMENTS DE REFERENCE	10
3.2	CONTENANCE DES TRAVAUX	10
3.3	RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	10
3.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	10
3.5	AMPLEUR DES PRESTATIONS	11
3.6	CHOIX TECHNIQUES.....	12
3.7	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	12
3.7.1	Bruits et vibrations	12
3.7.2	Aménagement des locaux.....	12
3.7.3	Normes, règlements, recommandations et prescriptions	12
3.8	MATERIELS MIS EN ŒUVRE	15
3.8.1	Plomberie.....	15
3.8.1.1	Cuivre.....	15
3.8.1.2	Acier galvanisé	16
3.8.1.3	Multicouche	16
3.8.2	Tracé des canalisations	17
3.8.3	Dilatation des canalisations	17
3.8.4	Traversée des parois.....	17
3.8.5	Supportage des canalisations	17
3.8.6	Mise à la terre des canalisations.....	18
3.8.7	Nettoyage / Désinfection chimique finale des collecteurs d'eau sanitaire	18
3.8.8	Calorifuge des canalisations.....	18
3.8.9	Repérages des réseaux	19
3.8.10	Vannes et Robinets d'isolement.....	19
3.8.11	Purges et vidanges.....	19
3.8.12	Fourreaux.....	19
3.9	BASES DE DIMENSIONNEMENT	20
3.9.1	Distributions sanitaires « individuelles »	20
3.9.2	Réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes	21
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES	22
4.1	ETUDES D'EXECUTIONS	22
4.2	CONSIGNATIONS ET DEPOSES	22
4.3	ALIMENTATION EN EAU DE LA BASE VIE	22
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE.....	23
5.1	DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	23
5.2	PRODUCTION ECS.....	23
5.2.1	Prépareurs ECS Type Petite capacité 15L – Qté : 2	23

5.2.2	Préparateur ECS Type blindés 150L – Qté : 8	23
5.2.3	Préparateur ECS Type blindés 200L – Qté : 14	24
5.2.4	Préparateur ECS Type blindés 200L – Qté : 8	25
5.3	RESEAUX PLOMBERIE.....	26
5.3.1	Distribution d'eau froide sanitaire	26
5.3.2	Distribution d'eau chaude sanitaire	26
5.3.3	Bouclage ECS	27
5.3.4	Calorifuge des distributions d'eaux sanitaires	27
5.3.5	Analyse d'eau et désinfection des réseaux	27
5.3.6	Réseau d'évacuation.....	28
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE	29
6.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	29
6.2	MISE A LA TERRE	29
6.2.1	Mise à la terre des masses.....	29
6.2.2	Liaisons équipotentielles	29
6.3	TABLEAU DIVISIONNAIRE DES LOGEMENTS	30
6.4	DISTRIBUTION SECONDAIRE.....	30
6.4.1	Câblage	30
6.4.2	Cheminements	30
6.4.2.1	Goulottes.....	30
7	LIMITES DES PRESTATIONS	31
7.1	PERFORMANCES DES EQUIPEMENTS	31
7.2	A CHARGE DU PRESENT LOT.....	31
8	VERIFICATIONS ET ESSAIS EN VUE DE LA RECEPTION	32
8.1	PROGRAMME ET ESSAIS	32
8.1.1	Généralités.....	32
8.1.2	Test à réaliser.....	32
8.2	NETTOYAGE	32
8.2.1	Nettoyage logement.....	32
8.2.2	Nettoyage de fin de chantier	32
8.3	RECEPTION DE TRAVAUX	33
9	DOSSIER D'EXECUTION	34
9.1	DOSSIER DE RECOLLEMENT	34
9.2	DOSSIER DE L'EXPLOITANT.....	34
10	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – MISE EN CONFORMITE DES TD LOGEMENT	35
10.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	35
10.2	TABLEAU DIVISIONNAIRE DES LOGEMENTS	35
10.2.1	Tableau abonné	35
10.3	ALIMENTATION DIVERSE	36
10.4	CONSUEL	36

1 Généralités

1.1 Préambule

Le présent diagnostic porte sur la mise en œuvre de ballon d'eau chaude sanitaire individuelle de la cité douanière de BOULOGNE-SUR-MER.

1.2 Présentation de l'étude

La présente notice descriptive des travaux a pour objet de définir succinctement les différents ouvrages élémentaires à réaliser afin de procéder à la mise en œuvre de ballon d'eau chaude sanitaire individuelle. Les ouvrages à réaliser porteront notamment sur (listing non exhaustif) :

- La dépose de la production ECS centralisée existante.
- L'installation des ouvrages techniques de courants forts et faibles et de plomberie.

1.3 Diagnostic amiante et plomb

Repérage des matériaux amiantés :

Des diagnostics amiantes avant travaux sont réalisés par le bureau de contrôle SOCOTEC.

Repérage plomb :

Sans objet.

2 Présentation du bâtiment

2.1 Données de contexte

2.1.1 Localisation du projet

Le projet se situe au 43 rue des Moulins à BOULOGNE-SUR-MER 62200.

Plan de localisation :



2.1.2 Parcelle cadastrale

Références cadastrales : Feuille 000 AW 848
Contenance cadastrale de la parcelle : 808 [m²]
Adresse de la parcelle : Rue des Moulins - 62200 BOULOGNE-SUR-MER

Références cadastrales : Feuille 000 AW 872
Contenance cadastrale de la parcelle : 2 028 [m²]
Adresse de la parcelle : Rue des Moulins - 62200 BOULOGNE-SUR-MER

Plan cadastrale :



2.1.3 Descriptif de l'infrastructure

La cité douanière est composée de 30 logements collectifs répartis sur quatre entrées.

Le site se compose de quatre bâtiments de trois étages chacun (R+3). Chaque niveau de ces bâtiments dessert deux logements, à l'exception de deux bâtiments où le rez-de-chaussée est constitué d'un seul logement.

Les typologies sont de type bureaux, T3, T4 et T5.

- Type bureau : 2 bureaux
- Type T3 : 8 logements
- Type T4 : 14 logements
- Type T5 : 8 logements

2.2 Relevés des lieux

En complément des indications qui lui sont fournies, l'entrepreneur doit relever sur place, tous les renseignements (état du terrain, moyens d'accès, état des existants, etc.) qui lui sont nécessaire pour établir son offre de prix.

En aucun cas, il ne pourra prétendre à un supplément par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au site.

2.3 Connaissance des lieux

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur est réputé avoir, au préalable :

- Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que du site, du lieu d'implantation des ouvrages ou de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ;
- Apprécié toutes les conditions d'exécution et s'être rendu compte de leur importance et de leur particularité ;
- Procédé à une visite détaillée des lieux et constructions, et pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux de travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (stockage des matériaux, énergie électrique, eau, installation de chantier, etc.) ;
- Contrôlé toutes les indications des documents qui lui sont remis (pièces écrites et graphiques),
- Recueillir tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'œuvre et pris toutes indications utiles auprès des Services municipaux, (eau, électricité, télécommunication, etc.) et des concessionnaires divers.

Aucun supplément ne sera accordé pour des travaux supplémentaires dus à une connaissance imparfaite des ouvrages existants.

3 Généralité des travaux

3.1 Documents de référence

L'entreprise se référera au présent descriptif et à l'ensemble des plans et documents joints selon réquisition. Toute dérogation ne sera admise que si elle a fait l'objet d'un justificatif et d'une autorisation écrite du Maître d'Œuvre. L'entreprise devra en outre prendre connaissance de l'ensemble des documents des autres lots lui permettant de bien appréhender toutes les obligations et répercussions sur son propre lot ainsi que les plans et documents concernant l'existant.

L'entreprise est censée s'être rendue sur le site et avoir une parfaite connaissance des difficultés des différents ouvrages et réseaux existants nécessaires aux travaux et aux raccordements de ce lot.

Nota : En cas de divergence entre le présent document et les plans, c'est la spécification la plus contraignante qui sera retenue.

3.2 Contenance des travaux

Les travaux à charge du titulaire du présent lot comprennent :

- Les études d'exécution ;
- La consignation et dépose ;
- Les productions d'énergies ECS ;
- La plomberie ;
- L'électricité ;
- Les travaux de finitions ;
- Les travaux de grutage, supportage et divers ;
- Etc... liste non limitative.

3.3 Relations de l'entrepreneur avec les autres corps d'état

Sans objet, lot unique.

3.4 Obligations de l'entreprise

L'entreprise doit dans le cadre des travaux la totalité des fournitures et travaux explicités ou non et en particulier.

Les études détaillées de réalisation ainsi que les notes de calcul nécessaires à la bonne exécution des ouvrages, en particulier :

- Les plans d'hygiène et de sécurité (PPSPS) ;
- Les plans de réservation;
- Les plans d'implantation des matériels et plans d'atelier nécessaire à la bonne exécution, y compris coordination avec les autres lots ;
- Les plans d'équipements des différents matériels ;
- Les plans et coupes des cheminements, des réseaux hydrauliques ;
- La nomenclature et le repérage des équipements ;
- Les schémas et nomenclatures des installations électriques de ce lot ;
- La liste des plans et documents d'étude.

L'entreprise participera à toutes les réunions de chantier nécessaire.

Nota : Les plans seront exécutés en DAO (AUTOCAD version 2009 minimum).

- Tous les documents nécessaires :
 - Aux dispositions de sécurité ;
 - Aux contrôles d'avancement des travaux et approvisionnements ;
 - Aux renseignements concessionnaires et administration ;
 - A l'exploitation, l'entretien au dépannage des installations ;
- La fourniture de tous les matériels et prestations nécessaires au bon fonctionnement des équipements et installations figurant sur les plans et documents, y compris raccordement sur les attentes ou point de livraison des autres lots.

- Les travaux de Génie Civil nécessaires tels que percements dans les existants pour passages réseaux et rebouchages des passages, trous de scellements fourreaux et insert pour fixation des équipements et matériels.
- L'installation des matériels comprenant tous les équipements nécessaires au calage, fourreaux, matériels résiliants...
- Les essais en ateliers.
- La mise en service.

Les prestations dues au titre du présent marché comprennent, par ailleurs :

- Les frais de présentation avant travaux ainsi que la fourniture des échantillons, modèles, procès-verbaux, documentations techniques (fiches produits), etc.... concernant le matériel conformément aux spécifications techniques,
- L'ensemble des percements non demandés à temps et le contrôle des percements demandés,
- L'intégralité des percements <100 mm seront exécutés par le présent lot pour les passages des tuyauteries et câbles électriques.
- Les scellements et l'ensemble des rebouchages, quelles que soient les épaisseurs nécessaires aux installations du présent lot, ce qui inclut en particulier, la reconstitution des caractéristiques définitives des matériaux traversés, notamment la résistance technique et au feu, l'étanchéité, l'aspect, y compris la peinture en cas de dégradation due à ce lot,
- Le traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de l'ensemble des éléments métalliques entrant dans l'installation, (couleur définitive au choix du Maître d'Ouvrage),
- Les vérifications et essais complets avec consignation des essais préalables à la réception des installations, ainsi que les vérifications et mesures de conformité avec les spécifications techniques,
- Les essais de réception sur le site, les matériaux consommables de première charge et outillages spéciaux, nécessaires aux essais et à la mise en service.
- La fourniture de tout le personnel compétent nécessaire, en nombre compatible avec le planning d'installation, y compris mise à disposition gratuite d'un technicien qualifié pour mise en main au Maître d'Ouvrage ou à son exploitant pendant une période minimale de deux jours consécutifs,
- La garantie pièce, mains d'œuvre et le dépannage du matériel pendant 1 an après réception.
- L'entrepreneur sera, à ses frais, responsable jusqu'à la réception de l'évacuation de ses déchets.

L'entrepreneur doit fournir une installation en parfait état de fonctionnement, de présentation et de sécurité et ceci jusqu'au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations demandées.

Nota : L'appareillage, chaque fois qu'il entrera dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label NF ou UTE, devra porter cette marque.

De plus, l'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre avant de le mettre en œuvre, les catalogues ou échantillons des différents appareils, en vue d'apprécier la matière, la qualité et la couleur. Il ne pourra les installer qu'après son accord sur la fiche produit.

3.5 Ampleur des prestations

Les pièces écrites et graphiques définissant les moyens constituent pour l'entreprise une obligation de résultat. En conséquent, elle est tenue de faire des plans d'exécution en fonction du matériel réellement employé et de la technique de mise en œuvre qui lui est propre.

Avant exécution, ces plans devront être approuvés par le BET en tant que technique et prestations, et par un bureau de contrôle pour ce qui concerne la sécurité.

L'entreprise ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir un dispositif ou d'installer un matériel dont l'absence mettrait en cause le bon fonctionnement de l'installation.

D'une manière générale, tous les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des équipements de ce lot sont, sauf précision dans la suite de ce document, à la charge de l'entreprise même s'ils relèvent d'un autre corps d'état.

Les spécifications techniques éditées dans ce document constituant une obligation minimale de mise en œuvre. Elles sont à compléter, notamment sur le plan qualitatif, par les dispositions éventuellement décrites au travers des chapitres descriptifs des ouvrages. Elles s'appliquent à l'entreprise titulaire du marché qui a l'obligation de les faire respecter par ses fournisseurs. Le non-respect des spécifications techniques sur des matériels même provenant de fabrication sous traitées pourra faire l'objet de refus.

3.6 Choix techniques

Ce présent document fait référence à des spécifications techniques et des marques de matériels prescrit par le bureau d'études.

L'entreprise est libre en tout point de proposer et de faire valider des produits autres que ceux d'écrit dans le descriptif.

Toutes sujétions techniques et de mise en œuvre sont laissées au choix de l'entreprise à condition qu'elles répondent aux résultats souhaités.

3.7 Prescriptions particulières

3.7.1 Bruits et vibrations

L'adjudicataire du présent lot ne pourra prétendre obtenir la réception qu'à la condition que les niveaux sonores effectivement mesurés correspondent à ceux exigés pour ces installations.

Le niveau sonore à 2 [m] des locaux techniques ne dépassera pas 45 [dBA].

L'augmentation d'intensité sonore à l'extérieur (émergence sonore), produite par un équipement du présent lot, ne devra pas dépasser la valeur minimale du bruit minimal du bruit ambiant de plus de :

- 5 dB(A) : le jour (7 h à 22 h) ;
- 3 dB(A) : la nuit (22 h à 7 h).

3.7.2 Aménagement des locaux

Outre les dimensions et dispositions réglementaires à respecter, l'aménagement des locaux doit :

- Permettre de circuler autour des appareils, l'espace nécessaire à cette circulation à une largeur minimale libre de tout obstacle de 0,50 [m] jusqu'à une hauteur de 2 [m] du sol fini,
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité et les organes de sectionnement,
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels,
- La protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés,
- Les armoires électriques ne doivent pas être disposées sous les tuyauteries d'eau ou sous des réseaux d'évacuation.

3.7.3 Normes, règlements, recommandations et prescriptions

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent document, le calcul et l'exécution des travaux seront conformes aux D.T.U., aux Normes françaises et européennes éditées par l'A.F.N.O.R. et règlements français en vigueur, applicables aux présents travaux, ainsi qu'aux règles de l'art, un mois avant le dépôt de la soumission, et notamment les documents ci-après (liste non exhaustive).

Codes de la construction :

- CODETI (dernière version).
- Loi n° 77908 du 29 octobre 1974, modifiée par la loi n° 77804 du 19 Juillet 1977 relative aux économies d'énergie.

L'entreprise doit respecter les textes législatifs et réglementaires suivants :

- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur (CONSUEL).
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT).
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié pour la protection contre l'incendie des ERP.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre 2 du Code du travail (titre 3 Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Circulaire n° 89-2 du 6 février 1989 modifiée relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Circulaire n° 2000-232 du 27 avril 2000 modifiant la circulaire DGS/VS4 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine.
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.

- Circulaire n° 2003-07 du 2 avril 2003 concernant l'application de l'arrêté du 26 février 2003 relative aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 8 décembre 2003 fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques.
- Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelloses et les risques liés aux brûlures.
- Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des bâtiments aux personnes handicapées et ses arrêtés d'application.
- Circulaire interministérielle n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'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.
- Circulaire interministérielle n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du Code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations du maître d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiment destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.

Liste non limitative.

Plomberie : L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- NF DTU 60.1 P1-1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 60.1 P1-1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation – Cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 60.1 P1-1-3 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – partie 1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 60.1 P1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.
- NF DTU 60.1 P2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types.
- NF DTU 60.11 P1-1 (août 2013) : Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire.
- NF DTU 60.11 P1-2 (août 2013) : Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés.
- NF DTU 60.11 P2 (août 2013) : Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – partie 2 : Evacuation des eaux usées et des eaux vannes.
- NF DTU 60.11 P3 (août 2013) : Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – partie 3 : Evacuation des eaux pluviales.
- NF DTU 60.31 P1-1 (mai 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-211-1-1).
- NF DTU 60.33 P1-1 (octobre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux de vanne - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-213-1-1).
- NF DTU 60.5 P1-1 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-221-1-1).

- NF DTU 60.5 P1-2 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-221-1-2).
- NF DTU 65.10 (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (juin 1999) + Amendement A2 (octobre 2000) (Indice de classement : P52-305-1).
- NF DTU 65.10 (mai 1993) : 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 - Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-305-2).
- GS 14 + 15 : Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes - Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre (Cahiers du CSTB, Cahier 2808, mai 1995).
- GS 19 : Procédés de traitement des eaux chaudes sanitaires par addition de produits - Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3613, février 2008).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Avant-propos et sommaire (Guide CSTB, septembre 2005).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Avant-propos et sommaire (Guide CSTB, octobre 2004).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre 1 : Cadre réglementaire et normatif (Guide CSTB, octobre 2004).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 2 : Réseaux collectifs - Responsabilités et compétences (Guide CSTB, septembre 2005).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 3 : Réseaux collectifs - Management de la maintenance (Guide CSTB, septembre 2005).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 4 : Réseaux collectifs - Procédures de maintenance préventive (Guide CSTB, septembre 2005).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 5 : Procédures d'actions correctives et curatives (Guide CSTB, septembre 2005).
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Guide technique de maintenance - Chapitre 7 : Réseaux privatifs - Guide de maintenance des installations d'eau froide et chaude sanitaire (Guide CSTB, septembre 2005).

Liste non limitative.

Electrique : L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- NF C12-100 et 101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C13-100 et NF C13-200 - Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 KV).
- NF C14-100 (février 2008) : Installations de branchement à basse tension (Indice de classement : C14-100)
- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) (Indice de classement : C15-100-00).
- NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-01).
- NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 2 : Définitions + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-02).
- NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03).
- NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-04).
- NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 5 : Choix et mise en œuvre des matériels + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-05).
- NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 6 : Vérifications et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06).

- NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-07).
- NF C15-100 F4 (mars 2007) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F4 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F4).
- NF EN 62305-3 (décembre 2006) : Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains (Indice de classement : C17-100-3).
- UTE C15-103 (mars 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (Indice de classement : C15-103).
- UTE C15-105 (juillet 2003) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Indice de classement : C15-105).
- UTE C15-106 (décembre 2003) : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Indice de classement : C15-106).
- UTE C15-443 (août 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres (Indice de classement : C15-443).
- UTE C15-520 (juillet 2007) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose – Connexions (Indice de classement : C15-520).
- UTE C15-900 (mars 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication (Indice de classement : C15-900).
- NF C 20-012 - Degrés de protection procurés par les enveloppes.
- NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques.
- NF C 20-455 - Essais relatifs aux risques du feu - Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guide.
- NF C 32-201 - Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle (PVC) de tension nominale au plus égale à 450 V - 750 V.
- NF C 32-321 - Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés en polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle. Série U 1000 R2V.

Les listes ci-dessus ne sont pas limitatives, elles ont simplement pour objet d'attirer l'attention de l'entrepreneur sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification de norme ou de règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de la présente consultation), il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devrait en demander la notification par écrit.

3.8 Matériels mis en œuvre

3.8.1 Plomberie

3.8.1.1 Cuivre

Les canalisations en cuivre seront de qualité minimale conforme à la norme NF A 51-120.

Les canalisations seront :

- Non gênantes pour les portes et les ouvertures ;
- Sans flèche ni contre-pente ;
- Avec libre dilatation, et fourreau au passage des cloisons ;
- Déterminées pour un bon équilibre des circuits avec écoulement d'eau sans bruit ni coup de bélier ;
- Placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb.

Les canalisations seront supportées par collier individuel avec bagues isolantes et embase.
La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions des DTU 60.5 et 65.10.

Les canalisations en cuivre devront être reliées au conducteur principal de protection. Une liaison équipotentielle sera assurée sur toute la longueur de l'installation.

3.8.1.2 Acier galvanisé

Les tubes en acier galvanisé utilisés répondront aux caractéristiques suivantes :

Pour les Ø 15/21 à 50/60 :

- NORME NF A 49115 – EN 10255 – TU 34-1 anciennement TARIF 3 ;
- NORME NF A 49700 pour la galvanisation intérieure et extérieure ;
- NORME NF E 03004 pour le filetage ;
- NORME NF A 49190 pour les manchons ;
- Tubes sans soudure, filetables, finis à chaud, conformes à la norme française homologuée NF 49.115.

Les raccords de tuyauteries se feront aux moyens de raccords filetés du commerce.

3.8.1.3 Multicouche

Les tubes utilisés seront mis en œuvre selon l'avis technique de la marque de produit utilisé.

Les tubes comporteront une couche spécifique qui réduit l'entartrage et protège de la corrosion ; une couche d'aluminium soudée au laser permettant de renforcer la rigidité, la forme et l'étanchéité à l'oxygène du tube. Une dernière couche sera présente afin de protéger des U.V.

Tous les tubes devront posséder un marquage indiquant précisément :

- Le fabricant et/ou le nom commercial du produit ;
- Le diamètre et l'épaisseur du tube ;
- Le type de matériau ;
- La température et la pression maximale supportée ;
- Le numéro de l'avis technique du produit ;
- Le logo CSTB avec les deux derniers numéros du certificat ;
- La date de fabrication ;
- La taille en longueur du tube ;
- Les classes d'application qui sont au nombre de trois.

Classe d'application du tube PER/multicouche :

- Alimentation en eau chaude (60°C, 6 bars) et eau froide sanitaire (20°C, 10 bars) ;
- Les diamètres courants (Ø intérieur / Ø extérieur en mm) sont les suivants :
 - 10/14 ;
 - 12/16 ;
 - 16/20 ;
 - 20/26 ;
 - 26/32.

La coupe des tuyaux sera réalisée comme suit : Couper le tube perpendiculairement à l'aide d'une pince spécifique d'un geste ferme et précis. Après la coupe, refaire l'arrondi du tube qui a été écrasé lors de la coupe avec un calibre, puis, faire le chanfrein extérieur.

Le cintrage des tuyaux sera réalisé comme suit : Glisser le tube dans le ressort à cintrer à l'endroit souhaité. Prendre appui sur le genou en maintenant les oreilles du ressort dans les mains et contrer le tube doucement jusqu'à obtenir le bon angle.

Les tubes seront soit raccordés mécaniquement ou par raccords à sertir.

Vitesse de circulation

Les vitesses de circulation admissibles dans les canalisations seront déterminées en fonction de la nature des locaux traversés :

- Collecteurs en local technique, sous-sol, caniveaux, gaines techniques : 2,00 m/s maxi ;
- En colonne : 1,50 m/s maxi ;
- Antennes : 0,80 m/s maxi.

3.8.2 Tracé des canalisations

La pente des réseaux sera telle que la purge des installations se fera naturellement, et que les réseaux pourront être vidangés en tout point bas. Pour les parcours d'allure horizontale, les canalisations seront posées avec une pente minimale de 2 mm/ml.

Le tracé devra permettre la pose du calorifuge selon les prescriptions décrites plus loin, en respectant les épaisseurs d'isolant et de façon à ne gêner aucun passage (portes, trappes, soupiraux, aération naturelle) ou empêcher l'accès et la lecture d'appareils de contrôle, de mesure ou de sécurité.

Les canalisations devront être accessibles sur la totalité de leurs parcours, en particulier au droit des raccords et des robinetteries, elles ne pourront être installées en plafond, gaine ou galerie technique que si ces dernières comportent au moins un élément démontable ou une trappe de visite à chaque niveau.

Les canalisations ne devront entraîner aucune gêne vis à vis des installations voisines, d'origine mécanique par transmission d'efforts ou de vibrations, ou d'origine thermique par insuffisance de calorifuge.

Qu'elles soient sur parois ou en nappe, les canalisations devront être disposées de sorte qu'elles soient toujours distantes, en tout point de leur parcours, les unes des autres, ou par rapport à des canalisations existantes ou à des éléments du gros œuvre, de cinq centimètres au minimum. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, cette cote minimale s'applique aux bords extérieurs des calorifuges.

3.8.3 Dilatation des canalisations

Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages, la géométrie des réseaux et la présence de lyres de dilation ou de chicanes sera privilégiée. Il ne sera prévu des compensateurs métalliques de dilatation qu'en dernier ressort et après accord du Maître d'Ouvrage.

Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et fixés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

Les colliers seront serrés suffisamment pour éviter les vibrations des canalisations, et modérément pour permettre leur dilatation éventuelle, seules les fixations servant de point fixe seront serrées fortement autour des canalisations.

3.8.4 Traversée des parois

Le calfeutrement direct entre une canalisation et une paroi est interdit. Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers, s'effectuera dans des fourreaux de même nature ou en PVC rigide non fendus.

Ces fourreaux seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettront la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent (un espace annulaire d'au moins un centimètre sur toute la circonférence est souhaitable). Cet espace annulaire sera rempli d'un matériau inerte et isolant.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds mais dépasseront le parement des planchers de 3 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet (cuisine, hall, réfectoire, etc.) et de 1 cm dans les autres cas.

Les fourreaux métalliques devront être nettoyés de toutes bavures à leurs extrémités et recevoir avant pose une protection antirouille à l'intérieur comme à l'extérieur.

3.8.5 Supportage des canalisations

Les supports seront réalisés avec des rails, des consoles ou des équerres en acier galvanisé du commerce (type MUPRO ou équivalent) dont les dimensions seront en fonction de l'espacement et de la charge supportée. Les extrémités des consoles et des rails seront fermées par des bouchons en plastique de types et de tailles adaptés. Pour les tuyauteries en acier de diamètre extérieur supérieur à 89 mm, les supports pourront être mécanos soudés en atelier, peints par deux couches de peinture antirouille.

Ces supports seront munis de colliers à embase et à garniture isophonique et seront adaptés à la nature et à la température des fluides transportés. Seuls les points fixes pourront être réalisés au moyen de colliers sans garnitures ou d'étrier en matériau de nature similaire à la tuyauterie.

Les fixations des supportages seront adaptées aux charges et à la nature des parois. Les supports communs dimensionnés de manière à ménager une distance minimale de 3 cm entre chaque tuyauterie, calorifuge compris.

Afin d'éviter toutes flèches des tuyauteries, les distances maximales entre supports seront en fonction du diamètre du plus petit tube supporté.

- Diamètre inférieur à 26/34 : 1,50 ml ;
- Diamètre de 26/34 à 40/49 inclus : 2,25 ml ;

- Diamètre de 50/60 à 82/89 inclus : 3,00 ml ;
- Au-delà : 4,00 ml.

Pour les parcours verticaux, une fixation par niveau.

3.8.6 Mise à la terre des canalisations

L'entreprise réalisera l'équipotentialité de toutes les conduites métalliques, avec du câble de terre souple, ou de la tresse souple de section 6 mm² minimum.

Les prestations réalisées devront en l'occurrence être conformes à la norme électrique NF C 15-100.

3.8.7 Nettoyage / Désinfection chimique finale des collecteurs d'eau sanitaire

Avant remise en service des installations, l'entreprise procédera au rinçage et à la désinfection des réseaux.

Le rinçage sera énergique pendant au moins deux heures et le volume d'eau utilisé correspondra à 5 fois le volume de l'installation.

La désinfection de l'installation se fera au moyen d'une solution mère à préparer du 1/10ème de la capacité de l'installation.

Le désinfectant employé sera de l'eau de javel du commerce additionnée de permanganate de potassium. Le permanganate ayant pour seule fonction de colorer la solution.

La teneur en chlore actif de la solution désinfectante devant circuler dans les canalisations doit être de 100 grammes de chlore actif par mètre-cube de capacité de réseau (ou 1 gramme de chlore actif par litre).

La solution mère sera obtenue en mélangeant un berlingot d'eau de javel du commerce de 250 ml dans 30 litres d'eau.

L'injection de la solution désinfectante se fera lentement et durant tout le remplissage de l'installation.

Chaque exutoire ou robinet sera ensuite ouvert de l'amont vers l'aval du réseau jusqu'à apparition de la coloration violacée et refermé aussitôt.

Le réseau sera alors isolé et les points de puisages condamnés.

Le réseau sera laissé en contact avec le désinfectant pendant 6 heures avant rinçage terminal jusqu'à disparition de toute coloration.

3.8.8 Calorifuge des canalisations

Sauf spécifications particulières, le calorifuge de l'ensemble des tuyauteries cheminant en locaux non chauffés sera constitué de coquilles haute densité M0 de laine minérale roulée à fibres concentriques.

Le calorifuge sera obligatoirement de classe 3 (minimum) au sens de la RT2012.

Les épaisseurs de calorifuge à mettre en œuvre seront en fonction du diamètre extérieur du tube.

La finition des tuyauteries y compris les coudes et les piquages se fera par feuille de PVC agrafée.

Pour les passages des tuyauteries inférieures à 2,00 ml, le calorifuge recevra une protection mécanique par finition en tôle d'aluminium.

L'ensemble du calorifugeage sera effectué conformément aux règles interprofessionnelles, pour l'isolation des installations non industrielles de génie climatique, établies par le syndicat national de l'isolation.

Les travaux d'isolation respecteront le DTU 65.20 (normes NF P 52-306-1 et 52-306-2).

Le diamètre intérieur des isolants correspondra au diamètre extérieur de la tuyauterie.

Chaque canalisation sera obligatoirement calorifugée d'une façon indépendante des autres canalisations, afin de faciliter le démontage en cas de réparation éventuelle, sans détériorer le calorifugeage des autres canalisations.

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée, dissimulée (par des faux-plafonds) ou enfermée (dans des gaines, caniveaux ou trémie technique) avant d'avoir été soumise au préalable aux épreuves d'étanchéité.

3.8.9 Repérages des réseaux

Le repérage des tuyauteries sera réalisé après calorifugeage et sera réalisé selon les exigences de la norme NF X 08-000.

Le sens d'écoulement des fluides sera indiqué soit par des flèches, soit par une extrémité en forme de flèche si des bandes sont utilisées.

3.8.10 Vannes et Robinets d'isolement

Sauf indications contraires, les vannes et robinets d'isolement seront en PN 16, du type :

- A boisseau sphérique en laiton, passage intégral, tige injectables, montage par raccords filetés pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 50. Si un calorifuge est prévu, les vannes seront à col allongé ;
- A papillon à oreilles, montés entre brides, démontables en charge, pour les diamètres nominaux supérieurs à 50.

La position des vannes devra permettre la manœuvre aisée des poignées.

Pour permettre leur remplacement, toute vanne à boisseau sphérique sera associée à un raccord démontable.

Chaque robinet sera repéré par une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, ainsi que l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte".

3.8.11 Purges et vidanges

Tous les points hauts de l'installation comporteront un dispositif de purge équipé d'un purgeur automatique isolable par robinet ¼ de tour, doublé d'une purge manuelle :

- Un purgeur automatique à grand débit, en laiton, Ø 20/27.
- Un robinet ¼ de tour à boisseau sphérique, Ø 20/27.

Une purge manuelle avec robinet à boisseau Ø 15/21, rapportée à un collecteur d'eaux usées pour celles situées en local technique ou bouchonnée par bouchon vissé selon les cas et ramenée à hauteur d'homme.

Toutes les bouteilles de purge situées dans des locaux non chauffés devront être calorifugées.

En tout point bas de l'installation, il sera prévu une vanne de vidange à boisseau sphérique, bouchonnée et raccordée sur la génératrice inférieure des canalisations. Leur position devra permettre une manœuvre aisée.

Les vidanges ne seront jamais inférieures au Ø 20/27.

3.8.12 Fourreaux

Toutes les tuyauteries qui traversent les murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées.

A travers un joint 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.

Les fourreaux ne doivent être ni détruits, ni déformés, sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obstrués par du plâtre et du ciment. Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement doivent être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son.

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils sont arasés au niveau du plafond et dépassent du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

3.9 Bases de dimensionnement

3.9.1 Distributions sanitaires « individuelles »

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient d'usage suivant le §2.1.2 du DTU 60.11.

La somme des coefficients permet de déterminer selon l'abaque du DTU 60.11, le diamètre minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils et jusqu'à 5 appareils.

Pour le présent projet, cette méthode ne s'appliquera que pour la distribution intérieure de chaque pièce de service.

Lorsque le total des appareils est supérieur à 5 ou que la somme des coefficients d'appareils est supérieure à 15, il y a lieu de calculer, selon la méthode utilisée pour les parties collectives.

Pressions disponibles et résiduelles :

Sauf précision dans la suite du présent document, la pression au point de livraison sera supposée à 3 Bars relatifs. La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé devra être supérieure à 0.5 bar.

Au besoin les diamètres seront surdimensionnés pour limiter les pertes de pression.

Calculs des diamètres :

Les diamètres seront calculés pour respecter les vitesses d'écoulements maximales autorisées selon leur implantation (voir tableau ci-dessous) :

Implantations des canalisations	Canalisations en acier galvanisé	Canalisations en cuivre	Canalisations en PVC
Canalisations intérieures	0.8	0.8	0.8

Les pertes de charge seront limitées à 80 mm CE/ml de tuyauterie.

Débit de base des appareils :

Le tableau ci-dessous indique les débits minimaux (en l/s) à prendre en considération pour le calcul des installations d'alimentation ainsi que les diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (en mm) des appareils pris individuellement.

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabines multi jets et les appareils à brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	

Simultanéité des appareils :

Le coefficient de simultanéité à utiliser pour le dimensionnement de la distribution d'eau chaude sanitaire et d'eau froide sanitaire est donné par la formule :

$y = [0,8 / \text{racine carrée } (x-1)]$;
y : coefficient de simultanéité ;
X : nombre d'appareils.

3.9.2 Réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes

Système collectif EU et EV.

Les canalisations d'évacuation des eaux grises (eaux usées) et eaux noires (eaux vannes) seront conçues et calculées suivant les recommandations de la NF EN 12.056-2 de novembre 2000, un coefficient d'utilisation régulière et selon les hypothèses du système IV.

En toiture, les ventilations primaires pourront être groupées à la condition d'être grossies en diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la chute de plus gros diamètre.

Les raccordements d'appareils seront réalisés selon les hypothèses suivantes :

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Simultanéité des appareils :

Le coefficient de simultanéité à utiliser pour le dimensionnement des canalisations sera pris à **K = 0,7**.
Le débit probable sera calculé par la formule $Q_{ww} (l/s) = K * \text{Racine } (\sum DU)$.

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1,0
Utilisation spéciale : laboratoire	1,2

4 Description des travaux préparatoires

4.1 Etudes d'exécutions

L'entreprise devra la fourniture de l'ensemble des études d'exécution pendant la période de préparation, cela comprend :

La mission EXE sera faite par l'entreprise qui remettra :

- 1 exemplaire papier pour approbation au Bureau d'Etudes ;
- 1 exemplaire papier pour approbation au Bureau de Contrôle.

Le dossier d'EXE comportera :

- Les dossiers techniques de tous les ouvrages :
 - Le dossier technique d'appareillage plomberie ;
 - Le dossier technique d'appareillage électrique ;
- Le dimensionnement de tous les ouvrages :
 - Dimensionnement des réseaux eau froide ;
 - Dimensionnement des réseaux eau chaude ;
 - Dimensionnement des réseaux EU-EV ;
 - Le bilan de puissance électrique ;
 - Note de calcul câble disjoncteur (sélectivité, pouvoir de coupure) ;
- Les plans de tous les ouvrages :
 - Les plans de plomberie ;
 - Tracé des câbles et tous les équipements terminaux ;
 - Plan des attentes électriques ;
 - Les différents schémas électriques ;
- Les fiches d'auto-contrôle ;
- Planning d'intervention ;
- Une liste de pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage.

Avant toutes interventions, l'entreprise devra la consignation électrique de la zone concernée pour assurer la sécurité de l'ensemble des corps d'état.

4.2 Consignations et déposes

Toutes les déposes « fluides » seront effectuées par les corps d'états concernés. Ainsi le présent lot aura à sa charge les déposes suivantes :

- La dépose des équipements techniques existants non réutilisées aux termes du projet sauf production ECS centralisée ;
- Les tuyauteries de plomberie du site non conservées au projet (alimentation en eau froide, eau chaude sanitaire et les évacuations) ;
- Liste non limitative.

L'entrepreneur du présent corps d'état aura à sa charge d'une façon générale, la dépose et l'évacuation de tous les équipements de ventilation, chauffage et plomberie récupérables ou non, qui ne correspondent plus aux besoins du projet.

Les déposes seront réalisées avec soin de manière à éviter toutes détériorations.

Les équipements non récupérés seront évacués à la décharge.

Aucune dépose et coupure ne devront être réalisées sans une coordination et sans accord préalable de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

4.3 Alimentation en eau de la base vie

Sans objet.

La base vie se fera dans un logement vacant.

5 Description des travaux de plomberie

5.1 Dépose des équipements existants

Tenu par une contrainte budgétaire, nous préconisons de laisser en lieu et place les équipements de production d'eau chaude existant. Les équipements seront condamnés et ne fera plus l'objet d'entretien particulier.

5.2 Production ECS

5.2.1 *Préparateurs ECS Type Petite capacité 15L – Qté : 2*

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques de type petite capacité de marque ATLANTIC ou équivalent.

La production d'eau chaude sanitaire sera située au plus près des points d'utilisation.

Il sera équipé par :

- 1 groupe de sécurité ;
- 1 siphon ;
- 1 raccord diélectrique (à monter sur le départ eau chaude) ;
- Raccordement électrique.

Descriptif :

- Version sur ou sous évier suivant les cas ;
- Résistance blindée ;
- Cuve en acier émaillé ;
- Protection par anode magnésium ;
- Dimensions hxlxp [mm] : 400x345x338 [mm] ;
- Hauteur : 400 [mm] ;
- Diamètre : Ø338 [mm] ;
- Puissance : 2000 [W] version sous évier ;
- Capacité : 15 litres ;
- Garantie : 3 ans pour la cuve et 2 ans pour les pièces électriques.

Ils seront estampillés NF électricité performance catégorie C avec des valeurs de performances certifiées, Cr ≤ 0.93 pour la version sous évier et 0.76 pour la version sur évier.

Les ballons ECS desserviront l'ensemble des appareils sanitaires du bâtiment. Les réseau EF, ECS seront prévues réalimentés dans le cadre du projet.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU 60.1.

L'eau chaude sera distribuée à une température de 55°C minimale (en départ ballon) et à une température maximale de 40°C aux robinetteries.

Les longueurs devront être respectées (<8m) afin d'éviter l'installation d'un bouclage ECS.

Raccordement de la vidange du ballon et des condensats sur réseau EU le plus proche.
Les EU seront réalisées en PVC.

Le présent corps d'état a la charge la protection, l'alimentation et le raccordement électriquement son appareil avec mise en œuvre d'un interrupteur M/A de proximité.

Localisation : Bureau RDC

5.2.2 *Préparateur ECS Type blindés 150L – Qté : 8*

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée des ballons électriques de type BLINDES de marque ATLANTIC ou équivalent.

La production d'eau chaude sanitaire sera située au plus près des points d'utilisation.

Ils seront équipés par :

- 1 résistance blindée plongée directement dans l'eau ;
- 1 protection magnésium ;
- 1 raccord diélectrique (à monter sur le départ eau chaude) ;
- 1 groupe de sécurité ;
- 1 vase d'expansion sanitaire 8 litres de marque VAREM ou équivalent ;
- Témoin lumineux de fonctionnement et réglage de la température ;
- 1 bac de rétention.

Descriptif :

- Version stable ;
- Résistance blindée ;
- Cuve en acier émaillé ;
- Protection par anode magnésium ;
- Hauteur : 1005[mm] ;
- Diamètre : Ø575 [mm]
- Puissance : 2200 [W] ;
- Capacité : 150 litres ;
- Garantie : 5 ans pour la cuve et 2 ans pour les pièces électriques.

Ils seront estampillés NF électricité performance catégorie C avec des valeurs de performances certifiées, Cr ≤ 0.23.

Les ballons ECS desserviront l'ensemble des appareils sanitaires du bâtiment. Les réseau EF, ECS seront prévues réalimentés dans le cadre du projet.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU 60.1.

L'eau chaude sera distribuée à une température de 55°C minimale (en départ ballon) et à une température maximale de 40°C aux robinetteries.

Les longueurs devront être respectées (<8m) afin d'éviter l'installation d'un bouclage ECS.

Raccordement de la vidange du ballon et des condensats sur réseau EU le plus proche.
Les EU seront réalisées en PVC.

Le présent corps d'état a la charge la protection, l'alimentation et le raccordement électriquement son appareil avec mise en œuvre d'un interrupteur M/A de proximité.

Localisation : Logements type T3 et suivant plan.

5.2.3 Préparateur ECS Type blindés 200L – Qté : 14

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée des ballons électriques de type BLINDES de marque ATLANTIC ou équivalent.

La production d'eau chaude sanitaire sera située au plus près des points d'utilisation.

Ils seront équipés par :

- 1 résistance blindée plongée directement dans l'eau ;
- 1 protection magnésium ;
- 1 raccord diélectrique (à monter sur le départ eau chaude) ;
- 1 groupe de sécurité ;
- 1 vase d'expansion sanitaire 8 litres de marque VAREM ou équivalent ;
- Témoin lumineux de fonctionnement et réglage de la température ;
- 1 bac de rétention.

Descriptif :

- Version stable ;
- Résistance blindée ;
- Cuve en acier émaillé ;
- Protection par anode magnésium ;
- Hauteur : 1260[mm] ;

- Diamètre : Ø575 [mm]
- Puissance : 2200 [W] ;
- Capacité : 200 litres ;
- Garantie : 5 ans pour la cuve et 2 ans pour les pièces électriques.

Ils seront estampillés NF électricité performance catégorie C avec des valeurs de performances certifiées, $Cr \leq 0.20$.

Les ballons ECS desserviront l'ensemble des appareils sanitaires du bâtiment. Les réseau EF, ECS seront prévues réalimentés dans le cadre du projet.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU 60.1.

L'eau chaude sera distribuée à une température de 55°C minimale (en départ ballon) et à une température maximale de 40°C aux robinetteries.

Les longueurs devront être respectées (<8m) afin d'éviter l'installation d'un bouclage ECS.

Raccordement de la vidange du ballon et des condensats sur réseau EU le plus proche.
Les EU seront réalisées en PVC.

Le présent corps d'état a la charge la protection, l'alimentation et le raccordement électriquement son appareil avec mise en œuvre d'un interrupteur M/A de proximité.

Localisation : Logements type T4 et suivant plan.

5.2.4 Préparateur ECS Type blindés 200L – Qté : 8

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée des ballons électriques de type BLINDES de marque ATLANTIC ou équivalent.

La production d'eau chaude sanitaire sera située au plus près des points d'utilisation.

Ils seront équipés par :

- 1 résistance blindée plongée directement dans l'eau ;
- 1 protection magnésium ;
- 1 raccord diélectrique (à monter sur le départ eau chaude) ;
- 1 groupe de sécurité ;
- 1 vase d'expansion sanitaire 12 litres de marque VAREM ou équivalent ;
- Témoin lumineux de fonctionnement et réglage de la température ;
- 1 bac de rétention.

Descriptif :

- Version stable ;
- Résistance blindée ;
- Cuve en acier émaillé ;
- Protection par anode magnésium ;
- Hauteur : 1500[mm] ;
- Diamètre : Ø575 [mm]
- Puissance : 300 [W] ;
- Capacité : 250 litres ;
- Garantie : 5 ans pour la cuve et 2 ans pour les pièces électriques.

Ils seront estampillés NF électricité performance catégorie C avec des valeurs de performances certifiées, $Cr \leq 0.19$.

Les ballons ECS desserviront l'ensemble des appareils sanitaires du bâtiment. Les réseau EF, ECS seront prévues réalimentés dans le cadre du projet.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU 60.1.

L'eau chaude sera distribuée à une température de 55°C minimale (en départ ballon) et à une température maximale de 40°C aux robinetteries.

Les longueurs devront être respectées (<8m) afin d'éviter l'installation d'un bouclage ECS.

Raccordement de la vidange du ballon et des condensats sur réseau EU le plus proche.
Les EU seront réalisées en PVC.

Le présent corps d'état a la charge la protection, l'alimentation et le raccordement électriquement son appareil avec mise en œuvre d'un interrupteur M/A de proximité.

Localisation : Logements type T5 et suivant plan.

5.3 Réseaux plomberie

5.3.1 Distribution d'eau froide sanitaire

Ces réseaux seront ensuite distribués selon plans.

Dès pénétration dans le bâtiment et pour tous les réseaux intérieurs, les réseaux seront :

- Cuivre de type SANCO pour l'ensemble des réseaux.

Les réseaux seront fixés avec des colliers isophoniques, et comprendront toutes les lyres de dilatation, détendeur, points de purge ou de vidange et calorifuge anti-condensation et traçage antigel dans les traversées où cela est nécessaire.

La prestation comprend la fourniture et pose de l'ensemble des accessoires nécessaires au respect des règles de l'art, clip de fixation, coude-guide, boîte à encastrer, sorties de cloison...

Les vitesses dans les canalisations d'alimentation seront limitées à 0,8 m/s dans le niveau courant.

Les assemblages se feront exclusivement avec des raccords du commerce en cuivre et alliage de cuivre à braser par capillarité, utilisés sous pression. Les cintrages et déformations du cuivre seront réalisés à chaud jusqu'au diamètre 14/16 ou sur du tube recuit.

Les traversées de planchers, cloisons et murs seront protégés par des fourreaux. Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et incompressible, respectant le degré coupe-feu des parois considérées.

Chaque antenne, chaque groupe d'appareils ou chaque appareil isolé sera muni de vanne de barrage de type ¼ de tour, de vidange et d'une étiquette inaltérable indiquant l'appareil isolé par la vanne ou le robinet.

Toutes les canalisations situées dans des locaux non chauffés, dans les plénums ou en gaines techniques seront calorifugées par manchons de mousse caoutchouc cellulaire, d'épaisseur 13 [mm].

La prestation comprend la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre des matériels et matériaux.

Tous percements de mur/cloison pour passage des canalisations sont dus par l'entreprise chargée de réaliser les travaux du présent corps d'état. De même pour les rebouchages, l'entreprise devra rétablir le degré coupe-feu de chaque paroi.

Localisation : Suivant plans.

5.3.2 Distribution d'eau chaude sanitaire

Ces réseaux seront ensuite distribués selon plans.

Dès pénétration dans le bâtiment et pour tous les réseaux intérieurs, les réseaux seront :

- Cuivre de type SANCO pour l'ensemble des réseaux.

Les réseaux seront fixés avec des colliers isophoniques, et comprendront toutes les lyres de dilatation, détendeur, points de purge ou de vidange et calorifuge anti-condensation et traçage antigel dans les traversées où cela est nécessaire.

La prestation comprend la fourniture et pose de l'ensemble des accessoires nécessaires au respect des règles de l'art, clip de fixation, coude-guide, boîte à encastrer, sorties de cloison...

Les vitesses dans les canalisations d'alimentation seront limitées à 0,8 m/s dans le niveau courant.

Les assemblages se feront exclusivement avec des raccords du commerce en cuivre et alliage de cuivre à braser par capillarité, utilisés sous pression. Les cintrages et déformations du cuivre seront réalisés à chaud jusqu'au diamètre 14/16 ou sur du tube recuit.

Les traversées de planchers, cloisons et murs seront protégées par des fourreaux. Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et incompressible, respectant le degré coupe-feu des parois considérées.

Chaque antenne, chaque groupe d'appareils ou chaque appareil isolé sera muni de vanne de barrage de type ¼ de tour, de vidange et d'une étiquette inaltérable indiquant l'appareil isolé par la vanne ou le robinet.

Toutes les canalisations situées dans des locaux non chauffés, dans les plenums ou en gaines techniques seront calorifugées par manchons de mousse caoutchouc cellulaire, d'épaisseur 13 [mm].

La prestation comprend la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre des matériels et matériaux.

Tous percements de mur/cloison pour passage des canalisations sont dus par l'entreprise chargée de réaliser les travaux du présent corps d'état. De même pour les rebouchages, l'entreprise devra rétablir le degré coupe-feu de chaque paroi.

Localisation : Suivant plans.

5.3.3 Bouclage ECS

La distribution d'eau chaude ne sera pas bouclée.

Son parcours permettra d'éviter tout « bras mort » d'une contenance de plus de 3L. Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005.

5.3.4 Calorifuge des distributions d'eaux sanitaires

Les canalisations d'eaux cheminant dans des locaux chauffés, il n'est pas prévu d'isolant sur les canalisations. Toutefois, l'entreprise prendra les dispositions nécessaires afin de supprimer le risque de condensation.

5.3.5 Analyse d'eau et désinfection des réseaux

La désinfection de la totalité des réseaux sanitaires est due par le présent lot.

La désinfection des réseaux est obligatoire avant toute mise en service d'installations neuves collectives ou chaque fois que des contaminations sont à craindre (Règlement Sanitaire – Art. 20.2 et 20.3).

Toute nouvelle tuyauterie posée devra être correctement rincée au préalable. Les canalisations d'adduction d'eau potable seront stockées dans des lieux secs et propres et les extrémités des conduits seront fermées par des bouchons étanches et de qualité alimentaire.

Avant ouverture du service, une analyse complète physico-chimique (C3) et bactériologique (B3) sera réalisée sur les réseaux d'eau froide et d'eau chaude par un laboratoire agréé. L'analyse devra comporter une recherche de légionnelles et de pseudomonas.

Les résultats des analyses seront transmis à la Maîtrise d'Œuvre et à la Maîtrise d'Ouvrage.

Les opérations de désinfection seront répétées jusqu'à obtention de la qualité d'eau requise. Le protocole de désinfection des réseaux sera soumis au préalable à la Maîtrise d'Œuvre et à la Maîtrise d'Ouvrage et les produits employés seront autorisés et agréés par l'autorité sanitaire. Le procédé de désinfection devra avoir obligatoirement l'agrément du CSTB sur les réseaux sanitaires.

Les analyses seront effectuées par un laboratoire agréé à la charge de l'Entreprise. Une déconnexion des réseaux sera à prévoir pour éviter la pollution des réseaux non concernés par la désinfection.

Une désinfection sera prévue pour la totalité des réseaux à chaque ouverture d'un nouveau tronçon en fonction du phasage.

5.3.6 Réseau d'évacuation

L'entreprise titulaire du présent lot doit la réalisation des réseaux d'évacuation EU et EV jusqu'aux attentes existantes.

Réalisation des réseaux en canalisations de PVC non plastifié y compris tous les raccords (coudes 1/8", culottes, embranchements, tés pied de biche, réductions, etc.) et joints de dilatation sur chaque culotte ou embranchement.

Les réseaux sous dallages, en plénum ou encastrés seront de teinte grise.
Les réseaux apparents seront de teinte blanche d'origine.

Les coudes à 90° seront interdits.

Les tubes et raccords seront conformes à la norme NF EN 877.

Ces canalisations sont fixées aux parois par des colliers à brides métalliques permettant la libre dilatation du tube. Chaque appareil sera raccordé séparément. Les vidanges présenteront un bouchon de dégorgement à chaque changement de direction et sur les parties droites d'une longueur supérieure à 4 m.

Les diamètres d'évacuation des collecteurs seront déterminés conformément au DTU 60.11, avec prise en compte d'une pente minimale de 1 cm/m.

Les tampons de réduction seront impérativement noyés dans la chape sur fourniture du présent lot.

En traversées des planchers, murs et cloisons, l'entreprise doit la mise en place de fourreau pour permettre la dilatation des canalisations, y compris joint mastic élastomère entre canalisations et fourreaux.

Diamètres intérieurs minimums des canalisations conformes suivant DTU :

- Ballon ECS : 40 mm ;

Le présent lot devra le raccordement de l'ensemble des appareils sanitaires sur les attentes existantes.

La prestation comprend la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre des matériels et matériaux dans les règles de l'art.

Tous percements de mur/cloison pour passage des canalisations sont dus par l'entreprise chargée de réaliser les travaux du présent corps d'état. De même pour les rebouchages, l'entreprise devra rétablir le degré coupe-feu de chaque paroi.

Localisation : Bureau et suivant plans.

6 Description des travaux d'électricité

6.1 Travaux préparatoires

Une consignation des installations électriques devra être réalisé afin d'assurer la pose des nouveaux équipements.

6.2 Mise à la terre

6.2.1 Mise à la terre des masses

L'entreprise titulaire du présent lot doit la mise à la terre de toutes les masses métalliques du réseau de câblage.

Rappel de la NFC 15-100 :

« La valeur du courant différentiel-résiduel assigné ($I\Delta n$) d'un DDR ne doit pas être supérieure à celle correspondant à la valeur maximale de la résistance de prise de terre des masses de la partie d'installation protégée par ce dispositif. »

Courant différentiel-résiduel maximal assigné du DDR ($I\Delta n$)		Valeur maximale de la résistance de la prise de terre des masses (ohms)
Basse sensibilité	20 A 10 A 5 A 3 A	2.5 5 10 17
Moyenne sensibilité	1 A 500 mA 300 mA 100 mA	50 100 167 500
Haute sensibilité	≤ 30 mA	>500

L'entreprise doit mesurer la résistance de la terre à la fin du chantier.

L'entreprise doit dans le cas où la valeur de terre est supérieure à la valeur maximale de la résistance de terre, la création de nouveaux puits de terre, interconnectés entre eux afin d'abaisser cette valeur.

6.2.2 Liaisons équipotentielles

L'entreprise doit la mise en œuvre de liaisons équipotentielles impactées par les travaux dans les logements.

La liaison équipotentielle doit être réalisée entre les différentes canalisations en matériaux conducteurs. Elle doit permettre d'éviter que, par suite d'un défaut d'origine externe au bâtiment, une différence de potentiel n'apparaisse entre des éléments conducteurs :

- Canalisations métalliques d'eau.
- Canalisations métalliques gaz.

Liste non limitative.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment.

L'objectif à atteindre est de constituer un ensemble équipotentiel, pour cela, il sera raccordé au réseau de terre :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

Liste non limitative.

Localisation : Chaque logement.

6.3 Tableau divisionnaire des logements

Les tableaux divisionnaires des logements sont situés à l'entrée de chaque logement, permettant de recevoir les protections courants forts.

L'entreprise titulaire du lot doit la mise en œuvre de :

- 1 disjoncteur 20A pour le ballon ECS ;
- 1 contacteur jour/nuit ;

6.4 Distribution secondaire

6.4.1 Câblage

La distribution secondaire doit être réalisée par des câbles U 1000 R2V, de section appropriée, encastrés sous fourreaux ou sous goulottes.

Il sera prévu toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

Section du câble :

La section des conducteurs devra être conformes à la norme NFC 15-100 :

Aucun conducteur ne doit avoir une section inférieure à 1,5 mm².

Le poste distribution secondaire comprend tous les fourreaux, la quincaillerie ainsi que les diverses boîtes de raccordement nécessaires à la réalisation des installations.

Toutes les connexions doivent se faire dans des enveloppes et au moyen de matériel spécialement destiné à cet usage.

Le matériel utilisé respecte les indices de protection spécifiés, et présente toutes les garanties de tenue de la qualité de la connexion dans le temps. Ce matériel est très largement dimensionné.

Les boîtes de dérivation devront être dans tous les cas inaccessibles par des enfants et ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Pour les locaux à risque d'humidité, en apparent, il est fait usage de boîtes comme ci-dessus, mais équipées de presse étoupe plastique.

Toutes les boîtes de dérivation seront à repérer par des étiquettes.

Aucun câble d'alimentation électrique ne devra être apparent au sein du logement.

6.4.2 Cheminements

6.4.2.1 Goulottes

Les goulottes seront utilisées dans les zones démunies de faux-plafond.

Implantation :

En ceinturage bas pose en allège ou au plafond, descente dans les angles, les câbles circuleront sous goulotte de type goulotte Programme Mosaic à clippage direct de marque Legrand. Munie de couvercles souples épousant le corps et les angles y compris dans les changements de direction (angles, dérivations), tout en apportant une parfaite esthétique de finition.

Les angles intérieurs et extérieurs seront variables pour compenser les imperfections des murs.

Les goulottes seront chevillées, vissées et/ou collées. Elles pourront être également clouées et collées si cela s'avère possible.

À l'intérieur des goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes.

7 Limites des prestations

7.1 Performances des équipements

Les performances établies au travers des études apparaissant ou non dans ce document, sont considérées comme minimales dans le cadre de leurs conditions de fonctionnement de base.

Lors de l'établissement de ses commandes vis-à-vis des fournisseurs, l'entreprise devra préciser les performances minimales et les conditions de fonctionnement des appareils (environnement, sollicitations, ...).

Elle devra dans tous les cas garantir que les performances du produit installée sont suffisantes et au moins égales à celles imposées par le cahier des charges ou les études.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que de nombreux constructeurs ou fabricants annoncent au travers de leurs documents techniques, des performances moyennes de leurs matériels. Les dispersions résultant de la fabrication industrielle peuvent conduire à la réalisation de machine délivrant globalement des performances inférieures à la moyenne annoncée au travers des documents officiels.

Ce facteur sera pris en compte dans le choix des équipements de manière à garantir, malgré les risques de dispersion, une puissance minimale supérieure ou égale à celle résultant dans la note de calcul.

Il en sera de même lorsqu'un ensemblier sera retenu pour la réalisation d'un ouvrage.

L'entreprise est tenue à annoncer les performances minimales de chaque machine et/ou matériel.

7.2 A charge du présent lot

- Toutes les prestations physiques, intellectuelles, matérielles nécessaires à la réalisation des ouvrages décrits ;
- Fourniture et mise en œuvre des matériels cités au présent dossier et ceux nécessaires à leur fonctionnement, même non cités, mais appartenant au présent corps d'état ;
- Les percements ;
- L'alimentation et le raccordement électrique de la totalité des équipements fournis et/ou installés par le présent lot ;
- Les liaisons équipotentielles.

8 Vérifications et essais en vue de la réception

Les entreprises soumissionnaires devront tenir compte dans leur soumission de tous les frais inhérents aux vérifications et essais des installations et seront à la charge de l'entreprise.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de désigner un organisme agréé ou un expert, aux frais de l'entreprise, pour procéder aux prélèvements radiographiques et essais qui s'imposeront dus à la constatation d'une malfaçon ou exécution dont l'entreprise conteste le bienfondé.

8.1 Programme et essais

Dès la fin du montage et avant la réception, l'entreprise sera tenue d'effectuer tous les essais, réglages, équilibrages, etc.... qui permettront de livrer une installation en ordre de fonctionnement. Les moyens nécessaires à tous ces essais, appareils tels que thermomètres, enregistreurs, etc.... et le personnel seront fournis par l'entreprise.

Ces réglages seront consignés dans un cahier à remettre lors de la réception.

Essais d'étanchéité.

Tous les circuits du présent lot feront l'objet d'une épreuve hydraulique qui sera réalisé à l'eau ou à l'azote.

Toute mise en épreuve fera l'objet d'un certificat émis par l'entreprise et précisant les conditions d'essais (durée, pression...).

8.1.1 Généralités

Les installations techniques devront être soumises aux essais et vérifications de fonctionnement et faire l'objet de procès-verbaux et transmis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant réception des travaux.

Les frais d'obtention du visa par le Consuel seront à la charge de l'Entrepreneur.

Une attestation d'essai d'étanchéité sera fournie en fin de chantier.

L'entreprise assurera également la formation et la mise en main du personnel d'exploitation avec mise à disposition d'un technicien qualifié pendant une période minimum de 1 jour.

8.1.2 Test à réaliser

- Contrôle des débits ;
- Contrôle du niveau sonore ;
- Vérification de l'étanchéité et absence de condensation.

8.2 Nettoyage

8.2.1 Nettoyage logement

Prestation obligatoire due par l'entreprise :

- Nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot.
- Balayage fréquent et rassemblement de ses gravats durant les travaux, plusieurs fois par jour si nécessaire.
- Nettoyage et enlèvement systématique de ses déblais en fin d'intervention.
- L'entreprise doit le nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot, toutefois, en cas de négligence ou défaillance de l'entreprise, le Maître d'Œuvre pourra faire exécuter tous nettoyages complémentaires par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge de l'entreprises.

8.2.2 Nettoyage de fin de chantier

Avant la réception de ses travaux, tous les ouvrages seront parfaitement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment faire procéder par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravais. Les frais en seront alors supportés par l'Entrepreneur en cause.

8.3 Réception de travaux

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remise par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'Art.

La réception subordonnée à la remise des documents sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et le départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au Maître d'ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

L'entrepreneur sera tenu d'assister ou de se faire représenter à la réception et de mettre à la disposition de la commission de réception de tous les moyens tant en personnel qu'en appareils de mesures ou autres nécessaires à la vérification de l'installation. Il sera en possession de ses résultats d'essais.

La réception comportera :

- Le contrôle de la parfaite mise en œuvre des installations au niveau esthétique, solidité et conformité aux plans ;
- Le contrôle de la conformité aux règlements en vigueur et aux règles de l'Art ;
- La vérification des caractéristiques de l'installation : puissance, débits ;
- La vérification des organes de sécurité et de commande :
 - Dispositifs de sécurité de l'installation ;
 - Dispositifs de protection électrique ;
 - Fonctionnement et réglage de la régulation.

Toute mesure complémentaire jugée utile par la commission. Le Maître d'œuvre vérifiera les résultats des essais effectués par l'entreprise par mesures contradictoires. En cas de désaccord, l'entreprise devra procéder à de nouveaux réglages ou à des nouvelles adaptations, et devra procéder à une nouvelle série de mesures jusqu'à obtention des résultats attendus.

La commission vérifiera également les consignes de fonctionnement et d'entretien des organes de l'installation qui doivent être affichées, de façon claire et pratique à proximité du matériel.

9 Dossier d'exécution

9.1 Dossier de recollement

L'entrepreneur devra fournir les dossiers de recollement et D.I.U.O.

Le dossier technique et de maintenance, comprendra :

- Des pièces écrites ou graphiques nécessaires pour assurer l'exploitation immédiate du bâtiment ;
- De tous les PV d'essais, s'appliquant aux installations techniques désignées du dossier de sécurité ;
- Des notices d'utilisation et d'entretien, en langue française, donnant le détail des opérations de conduite, la périodicité et la nature des opérations de contrôle, d'entretien et de la révision, la nature exacte et le type des ingrédients d'entretien ;
- D'une nomenclature des pièces de rechange à approvisionner couramment indiquant leur désignation, leur nom et l'adresse des fournisseurs ;
- Des bons de garanties particulières du matériel d'équipement ;
- Des certificats de conformité technique.

Ces documents seront produits sous la forme de trois tirages présentés en dossier.

9.2 Dossier de l'Exploitant

1 dossier complet sera remis à l'exploitant à remplir à chaque fin de travaux.

10 Prestations supplémentaires éventuelles – Mise en conformité des TD logement

10.1 Travaux préparatoires

Une consignation des installations électriques devra être réalisée afin d'assurer la dépose des installations existantes non conservées.

Dépose sans récupération et enlèvement des tableaux électriques existants des logements.

10.2 Tableau divisionnaire des logements

Les tableaux divisionnaires des logements seront situés à l'entrée de chaque logement conformément aux normes NFC 15-100, permettant de recevoir les protections courants forts.

10.2.1 Tableau abonné

L'entreprise titulaire du lot doit la mise en œuvre d'un tableau abonné.

Le tableau abonné sera du type préfabriqué comportant :

- 1 tableau électrique nu 3 rangées ;
- 2 interrupteurs différentiels 30mA 40A type AC à vis ;
- 1 interrupteur différentiel 30mA 40A type A à vis ;
- 2 disjoncteurs 10A à vis ;
- 4 disjoncteurs 16A à vis ;
- 3 disjoncteurs 20A à vis ;
- 1 disjoncteur 32A à vis ;
- 2 prises 2P + T ;
- 1 contacteur jour/nuit ;
- 3 peignes horizontaux ;
- 1 bornier de terre, 1 bornier de Phase, 1 bornier de Neutre ;
- Des obturateurs séparables par module et demi-module ;
- Peignes verticaux non inclus.

Les organes de commande des dispositifs placés dans les tableaux doivent se trouver à une hauteur comprise entre 0,75 et 1,30 m.

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une coupure d'urgence, afin de permettre la coupure en une seule manœuvre de tous les conducteurs actifs en charge. Ce dispositif de coupure d'urgence doit être situé à une hauteur comprise entre 0,95 et 1,30 m.

Un départ distinct devra être créé pour le carillon.

Une réserve de 20 % doit être respectée en prévision d'ajouts futurs.

Chaque circuit doit être repéré par une indication appropriée placée sur le dispositif de protection correspondant.

Courant assigné maximal des dispositifs de protection contre les surintensités :

Nature du circuit	Nombre maximal de points d'utilisation par circuit	Section minimale des conducteurs (mm²)	Courant assigné maximal du disjoncteur (A)
Eclairage et prises de courant commandées	8	1,5	16
Prises de courant 16 A	8	1,5	16
Prises de courant 16 A	12	2,5	20
Circuit spécialisé avec prise de courant 16 A	1 par appareil	2,5	20
Plaque de cuisson	1	6	32

Equipement minimal :

Pièces de l'habitation ou fonction	Nombre de		Circuits spécialisés		Communication	
	Foyers lumineux fixes	Prises 16 A simples	Prise 16 A	Prise 32 A	RJ45	RJ45 TV
Séjour	1	5 minimums avec 1 par tranche de 4 m²			2	1
Chambres	1	3			1	1
Cuisine	1	6 dont 4 sur le plan de travail	3			
Salle d'eau	1	1				
Entrée, dégagement	1	1				
WC	1	1				
Cellier	1	1				
Lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge, four ou congélateur			3			
Tableau abonné			2			

Tous les circuits de l'installation doivent être protégés par un dispositif différentiel résiduel (DDR) 30 mA. Le nombre, le type et le courant assigné sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Principe	Règle
Nombre de DDR	2 minimum
Type de DDR	<p><u>Type A</u> : Pour les circuits suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuisinière ou plaque de cuisson ; - Lave-linge ; <p><u>Type A ou Type AC</u> : Pour les autres circuits ;</p> <p><u>Type B</u> : En lieu et place du type A pour certaines applications alimentées à travers un redresseur triphasé.</p>
Nombre de circuits sous un DDR	8 maximum
Courant assigné	<p>Soit par rapport à l'amont : $I_n \text{ DDR} \geq I_n \text{ de l'AGCP}$</p> <p>Soit par rapport à l'aval : $I_n \text{ DDR} \geq 1 \text{ fois la somme des } I_n \text{ des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE et l'eau chaude sanitaire} + 0.5 \text{ fois la somme des } I_n \text{ des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages.}$</p>
Répartition des charges	Les circuits d'éclairage, comme les circuits prises de courant doivent être répartis sous au moins deux DDR.

L'interrupteur différentiel 40 A de type A doit protéger notamment le circuit spécialisé cuisinière ou plaque de cuisson et le circuit spécialisé lave-linge.

10.3 Alimentation diverse

Pose et raccordement d'alimentations pour l'élément suivant :

- Ballon ECS

10.4 Consuel

Il sera prévu le passage du CONSUEL en fin de chantier afin de valider les installations électriques.