

Aménagement de Locaux Tertiaires

GARDONNE (24 680)

Maître d'ouvrage :

Mairie de Gardonne
Rue de la Mairie
24 680 GARDONNE

Architecte / Maître d'œuvre :

CAUTY & LAPARRA – Architectes dplg
2, ZA Vallade Nord
24 100 BERGERAC

Bureau d'études structure :

Le Bourg
24 680 GARDONNE

Bureau de contrôle :

SOCOTEC
35, Rue du Général Morand
24000 PERIGUEUX

Bureau d'études techniques Fluides :



C.E.S.T.I.
49 bis rue Alphonse de Lamartine - ATUR
24750 BOULAZAC ISLE MANOIRE
Tél. : 05 53 04 45 79 - Fax : 05 53 45 90 85
E-mail : contact@cesti.fr



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

LOT 08 : Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation

N° affaire	Phase	Indice révision	Date
N°17.71	DCE	A	DEC 2017

SOMMAIRE

1. Généralités	1
1.1 Objet	1
1.1.1 CCTP	1
1.1.2 Définition du projet.....	1
1.1.3 Mission du bureau d'études.....	1
1.1.4 Compétences requises des entreprises soumissionnaires.....	2
1.1.5 Visite de site	2
1.1.6 Classement et catégorie du bâtiment.....	2
1.1.7 Liste des plans.....	2
1.1.8 Liste des ouvrages	2
1.1.9 Compte prorata	2
1.1.10 Contrôle de conformité	3
1.1.11 Présentation de l'offre	3
1.2 Aspect réglementaire.....	3
1.2.1 Code, lois et règlements	3
1.2.2 DTU.....	3
1.2.3 Règles de calcul	4
1.2.4 Documents généraux d'avis techniques	4
1.2.5 Guides techniques du CSTB	4
1.2.6 Normes et règlement.....	4
1.3 Mise en œuvre des installations	5
1.3.1 Généralités.....	5
1.3.2 Connaissance des lieux	5
1.3.3 Mode de calcul	6
1.3.4 Qualité et origine des matériaux	6
1.3.5 Ouvrages annexes.....	6
1.3.6 Percements - scellements - réservations - fixations diverses	6
1.3.7 Protection des ouvrages	7
1.3.8 Essais en cours de travaux	7
1.3.9 Repérages	7
1.3.10 Gestion et tri sélectif.....	7
1.3.11 Modalités de fin de chantier	9
1.3.11.1 Essais.....	9
1.3.11.2 Opérations préalables à la réception	9
1.3.11.3 Réception des travaux	9
1.3.11.1 Garantie	10
1.3.12 P.G.C.S.P.S.....	10
1.3.13 P.P.S.P.S.....	10
1.3.14 Contrôles techniques	10
1.3.15 Contrôle de conformité	10
1.3.16 Armoires et Raccordements électriques.....	10

1.4	Limites de prestations	11
1.5	Plomberie – Sanitaires	13
1.5.1	Généralités.....	13
1.5.2	Réseau EF/EC.....	13
1.5.2.1	Vitesse dans les réseaux	13
1.5.2.2	Débit de base des appareils	13
1.5.2.3	Débit de base des évacuations des appareils	14
1.5.2.4	Nature des Canalisations :.....	14
1.5.2.5	Protections antigel.....	16
1.5.3	Evacuation des eaux usées	17
1.5.3.1	Principe	17
1.5.3.2	Canalisations PVC	17
1.5.3.3	Ventilation de chutes.....	18
1.6	Chauffage.....	18
1.6.1	Bases de calcul	18
1.7	Ventilation.....	18
1.7.1	Conduit et accessoires	18
1.7.2	Réseaux aérauliques	19
1.7.3	Débits.....	19
1.8	Confort acoustique.....	20
2.	Plomberie-Sanitaire	21
2.1	Alimentation de chantier et base de vie	21
2.2	Demande de raccordement en eau.....	21
2.3	Réseaux EF/EC	21
2.3.1	Alimentation générale en eau	21
2.3.2	Distribution	21
2.4	Equipement hydraulique	22
2.5	Production ECS.....	24
2.5.1	Chauffe-eau RDC	24
2.6	Appareils sanitaires	25
2.6.1	Sanitaires.....	25
2.6.1.1	WC au sol PMR	25
2.6.1.2	Lave-mains d'angle PMR	26
2.6.1.3	Distributeur de papier toilette.....	26
2.6.1.4	Pot à balai WC	26
2.6.1.5	Barre de relevage PMR	27
2.6.1.6	Distributeur d'essuie-mains	27
2.6.1.7	Lavabo bureaux	28

2.7	Evacuations.....	29
2.7.1	Principe	29
2.8	Rinçage et désinfection.....	29
3.	Chauffage	30
3.1	Généralités.....	30
3.2	Bases de calcul	30
3.2.1	Situation géographique.....	30
3.2.2	Conditions extérieures de base.....	30
3.3	Chauffage salle	Erreur ! Signet non défini.
3.3.1	Unité extérieure	31
3.3.2	Unités intérieures type 1	31
3.3.3	Unités intérieures type 2	32
3.4	Liaisons frigorifiques.....	32
3.5	Alimentation et liaisons électrique	32
3.6	Condensats	33
3.6.1.1	Pompe de relevage unité murale	33
3.7	Chauffage électrique	34
3.7.1	Panneaux rayonnants.....	34
4.	Ventilation	35
4.1	Généralités.....	35
4.2	Conduit et accessoires	35
4.3	Isolation phonique.....	35
4.4	VMC sanitaires et cuisine.....	36
4.4.1	Ventilateur de conduit	36
4.4.2	Bouche d'extraction.....	36
4.4.3	Piège à sons.....	37
4.4.4	Grille d'entrée d'air.....	37
5.	Divers	38
5.1	Etude d'exécution.....	38
5.2	Démarche auprès des concessionnaires	38
5.3	Cahier de présentation des matériels.....	38

5.4	Plans d'adaptation de chantier	38
5.5	DOE.....	39
5.6	Essais et mise en service	39
5.7	Formation du personnel.....	39

1. Généralités

1.1 Objet

1.1.1 CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir les prescriptions techniques générales et détaillées, de définir le mode de présentation de l'offre, d'encadrer les modalités des essais et contrôles préalables à la réception, de définir la présentation et le contenu des offres de prix.

Il est rappelé que le quantitatif joint au dossier de consultation n'est fourni que dans le seul but de faciliter la remise de l'offre de l'entreprise, et n'est par conséquent pas contractuel.

Le présent CCTP a été réalisé sur la base des informations recueillies auprès du Maître d'ouvrage, toute modification du projet devra être prise en compte par le titulaire du présent lot.

1.1.2 Définition du projet

Les travaux définis dans le présent CCTP concernent le lot plomberie-sanitaires-chauffage-ventilation, dans le cadre de l'aménagement de locaux tertiaires à Gardonne.

L'ouvrage est situé :

Le Bourg

24 680 GARDONNE

1.1.3 Mission du bureau d'études

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre par le Maître d'ouvrage est une "mission de base" (VISA au sens de la loi MOP du 12 juillet 1985, modifiée le 1^{er} décembre 1988 et du décret d'application 93-1268 du 29 novembre 1993 et l'arrêté du 21 décembre 1993.

Les études comprennent :

- Les Plans de Conception Générale (P.G.C.),
- Le cadre du bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) à compléter par l'entreprise.

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura à sa charge :

- Le dimensionnement précis des éléments constitutifs des installations en fonction des contraintes définies dans les prescriptions particulières,
- Le dimensionnement des installations,
- Le renseignement du D.P.G.F. (quantités, prix unitaires, etc.),
- Les plans d'exécution des ouvrages,
- Etc.

1.1.4 Compétences requises des entreprises soumissionnaires

Les entreprises soumissionnaires devront :

- Posséder les qualifications suffisantes
- Apporter la preuve, par tout moyen jugé valide (références ou autre) de leur capacité à réaliser elles-mêmes les installations précisées au présent CCTP.
- Présenter leur organigramme ainsi que les qualifications du personnel qui sera en charge de la réalisation des travaux, des tests et des réceptions inhérentes à ces travaux.
- Joindre à leur offre une copie de leurs attestations d'assurance RC professionnelle et décennale, conformément à la législation en vigueur.
- Joindre à leur offre une description des modalités envisagées dans la réalisation des travaux décrits au présent CCTP.

1.1.5 Visite de site

S'agissant de travaux sur un site existant, les entreprises devront, avant d'établir leur offre, reconnaître les lieux. Elles ne pourront arguer d'erreurs ou omissions tant au niveau des pièces écrites « marchés » que sur leurs propositions. Elles formuleront toutes les réserves d'incompatibilité d'exécution éventuelles dans leur remise d'offre.

Les entreprises devront fournir avec leur offre un document attestant de la visite préalable du site, ainsi qu'une description du mode opératoire qu'elles envisagent dans le cadre de la réalisation des travaux.

1.1.6 Classement et catégorie du bâtiment

L'établissement est de type **ERP**.

1.1.7 Liste des plans

Joint au dossier :

- Plan 08-01 – Plomberie – Sanitaires – Ech 1 :100
- Plan 08-02 – Chauffage-Ventilation – Ech 1 :100

1.1.8 Liste des ouvrages

- Travaux de Plomberie-Sanitaires
- Travaux de Chauffage
- Travaux de Climatisation
- Travaux de Ventilation

1.1.9 Compte prorata

Les prix unitaires tiendront compte des frais du compte prorata décrit au Cahier de Clause Administratives Particulières.

1.1.10 Contrôle de conformité

Les frais de contrôle des installations sont à la charge du Maître de l’Ouvrage.

1.1.11 Présentation de l’offre

Tous les terminaux du présent lot seront chiffrés par l’entreprise. Il est obligatoire de répondre à aux variantes demandés. Ils comprendront l’intégralité des liaisons, fournitures et pose entre le terminal et sa source.

L’entreprise doit signaler dans son offre, toute omission, tout manque de concordance ou toute erreur qui se serait glisser dans l’établissements des documents constituant le présent appel d’offres, sans remarque de sa part, elle est réputée avoir acceptée les clauses du dossier et s’être engagée à fournir l’ensembles des prestations nécessaires à la réalisation et au parfait achèvement de ses ouvrages et cela dans les règles de l’art, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites.

Le montant des travaux étant forfaitaire, il inclut donc toutes les sujétions permettant la réalisation des prestations et la livraison des installations en ordre de marche, réglées à leur optimal, exploitable sans difficultés et cela qu’elles que soient les adaptations qui seraient nécessaires lors de la mise au point des plans d’exécution.

1.2 Aspect réglementaire

Les travaux, objets du ou des présents lots seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, sans que cette liste soit exhaustive et limitative, à savoir :

1.2.1 Code, lois et règlements

Code des assurances

Code civil

Code de la construction et de l’habitation

Code du travail

Code de l’énergie

Code de l’environnement

Code de la santé public

Règlement de sécurité contre les risques d’incendie et de panique.

Règlement sanitaire départemental

Textes législatifs et réglementaires de 1959 à 2012

1.2.2 DTU

24	<i>Travaux de fumisterie</i>
60	<i>Installation de plomberie</i>
61	<i>Installation de gaz</i>
65	<i>Installation de chauffage</i>
68	<i>Installation de ventilation</i>

1.2.3 Règles de calcul

Cheminées

Plomberie

Réglementation thermique des bâtiments neufs

Réglementation thermiques des bâtiments existants

1.2.4 Documents généraux d'avis techniques

GS 14 Installations de génie climatique et installations sanitaire

GS 15 Equipements sanitaire et technique

GS 17 Réseaux PVC enterrés

GS 19 Traitement des eaux

1.2.5 Guides techniques du CSTB

Chauffage

Climatisation

Energies renouvelables

Performance énergétique des bâtiments

Réseaux d'eau

Cahiers du CSTB

1.2.6 Normes et règlement

C1 Installations électriques

C7 Matériel utilisant l'énergie électrique

D1 Equipement sanitaire

D3 Cuisson, chauffage et réfrigération

E2 Eléments de machines

E3 Machines thermiques

E5 Machines aérauliques

P4 Plomberie, sanitaire

P5 Chauffage, ventilation

S3 Acoustique

S6 Matériel de secours et de lutte contre l'incendie

X08 Couleurs

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, ouvrages, détails et dispositifs, il reste entendu que sont compris forfaitairement non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, et les règles élémentaires de l'esthétique.

Ces références étant établies au moment de la rédaction du présent cahier des charges, l'entreprise devra se conformer aux textes en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

1.3 Mise en œuvre des installations

1.3.1 Généralités

Les installations sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les D.T.U, aux avis techniques sur les matériaux et les matériels.

Ne sont donc pas considérés 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 loi et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre de l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent CCTP ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entrepreneur déclare, par le fait qu'il soumissionne, parfaitement connaître. Les projets remis sont étudiés en toute connaissance de cause, après visite de site, et sont en particulier conformes aux textes réglementaires.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartient à l'adjudicataire, 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 également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumet la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur doit en demander notification par écrit.

1.3.2 Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est réputé avoir, préalablement à son étude de prix :

- Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,
- Apprécié exactement toutes les indications d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leurs particularités,
- Procédé à une visite détaillée des lieux et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage des matériaux, ressources en main œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées...),
- Pris pleine connaissance de l'ensemble des prestations des autres corps d'état.

De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et documents mis à disposition, pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur.

Il appartient à l'Entrepreneur d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité sont implicitement prévus.

De même, les entreprises pourront, en cours d'étude, faire sur place les sondages qui leur paraîtraient nécessaires pour apprécier la nature des matériaux cachés et devront provoquer lors de l'étude, tous renseignements complémentaires auprès du Maître d'Œuvre.

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il s'agit d'un forfait généralisé à l'ensemble des travaux écrits dans son lot et non pas d'un forfait limité à des hypothèses restrictives. L'attention de l'entreprise est attirée en particulier sur les raccordements et les conditions d'accès entre l'existant conservé et les réseaux à créer.

1.3.3 Mode de calcul

Dans la réalisation des installations envisagées, l'entrepreneur doit se conformer à tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes U.T.E., décrets d'application et documents techniques unifiés ci avant.

1.3.4 Qualité et origine des matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot devront répondre aux spécifications suivantes :

- Matériaux traditionnels : ils devront répondre aux conditions et prescriptions des "Documents de référence contractuels" visés ci-avant et aux normes qui y sont citées.
- Matériaux et éléments fabriqués : ils devront toujours pouvoir justifier d'un Avis Technique, d'un procès-verbal d'essais, ou autre pièce officielle certifiant qu'ils sont aptes pour l'emploi envisagé.
- Les marques de fabrication désignées dans le présent document sont données à titre indicatif. Cependant la qualité, les caractéristiques et l'aspect architectural sont impératifs.

1.3.5 Ouvrages annexes

La proposition de l'entreprise devra tenir compte notamment :

- De toutes les fournitures et travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des installations, quand bien même elles n'auraient pas été décrites.
- De toutes sujétions dues à la configuration du bâtiment et du terrain.
- Des tranchées, percements et saignées de toute nature et réservations non demandées en temps utiles lors de la réalisation du gros œuvre.
- Des trous de scellements, ainsi que les rebouchages nécessaires à la remise en place ou à la fixation des installations.
- Des pertes et des déchets éventuels.
- De la protection des ouvrages, du nettoyage des lieux en cours et à la fin du chantier et de l'évacuation de tous les gravats inhérents au lot.
- De tous les frais visés au CCAP et annexés au dossier.

1.3.6 Percements – scellements – réservations – fixations diverses

A l'exception des réservations dont l'emplacement sera précisé en temps opportun, l'exécution des percements, scellements et rebouchages sont à la charge du présent lot, l'exécution des percements étant soumise à l'autorisation du Maître d'œuvre.

Le titulaire du présent lot s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés à la structure ne présente aucune incompatibilité technique dans le comportement de ces structures.

Les raccords de maçonnerie et de plâtrerie en surface seront à la charge du présent lot, les finitions de ces raccords seront identiques à celui des surfaces concernées.

L'emploi du ciment à prise rapide pour l'exécution des scellements ou rebouchages est interdit ainsi que la fixation par clouage dans les éléments porteurs.

L'entreprise reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite du fait de ses travaux. L'entreprise devra soigner tout particulièrement l'isolation phonique de l'installation.

Pour cela, les précautions suivantes seront prises :

Traversée de parois avec isolation des fourreaux par GAINIJAC ou tout autre matériel offrant les mêmes garanties.

Emploi de matériels adaptés pour renforcement de l'isolation phonique pour les risques de nuisance sonore aux riverains.

L'entreprise prendra toutes dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu sans perturber l'avancement du gros œuvre et des autres corps d'état. Les malfaçons relatives à ces points entraîneront la dépose et la réfection des ouvrages en cause, à la charge du titulaire du présent lot.

1.3.7 Protection des ouvrages

L'entrepreneur est responsable, jusqu'à la réception définitive des travaux, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations ou vol. Dans le cas de dégradation, vol, etc. avant la réception des travaux, l'entreprise prendra toutes les dispositions pour procéder à la remise en état immédiate des installations dont elle est responsable.

1.3.8 Essais en cours de travaux

Durant les travaux, le titulaire du présent lot devra effectuer des essais d'étanchéités sur les canalisations mise en œuvre. Les essais seront toujours exécutés avant peinture ou encoffrement des canalisations.

Il laissera tous les appareils et installations en parfait état de marche, avec notice d'exploitation, schémas et tous catalogues de renseignements les concernant.

1.3.9 Repérages

Les repérages des tuyauteries de distribution et autres prestations de l'entreprise seront conformes aux prescriptions définies par la norme NFX 08-100.

1.3.10 Gestion et tri sélectif

L'entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux. L'entrepreneur doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

La Gestion et le tri sélectif des déchets de chantier est obligatoire depuis le 1er juillet 2002

Les déchets de chantier seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'entreprise remettra en fin de chantier au maître d'ouvrage, au coordonnateur SPS et à l'architecte une copie des bordereaux de suivi des déchets relatifs aux 3 classes suivantes :

Le règlement de cet article sera subordonné à la remise de ces bordereaux.

- Déchets de classe III, (déchets sains et inertes)
 - Matériaux de construction à base de gypse et de plâtre
 - Carreaux de plâtre
 - Terres et matériaux de terrassement non pollués
 - Béton armé et non armé
 - Pierres, parpaings, briques
 - Carrelages, granito, faïences
 - Tuiles et céramiques, ardoise
 - Laine de verre, de roche, de laitier
 - Enrobés bitumineux et asphalte coulé
 - Déchets en mélange ne contenant que des déchets inertes
- Déchets de classe II, (Déchets ménagers et assimilés)
 - Matériaux ferreux y compris leurs alliages (fer à béton, -fonte, acier ...)
 - Bois non traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou de créosote
 - Caoutchouc, polystyrène
 - Textiles, moquettes
 - Colles et mastics à l'eau
 - Piles alcalines et accumulateurs
 - Verre
 - Emballages non souillés
 - Déchets en mélange ne contenant pas de déchets dangereux
- Déchets de classe I, (Déchets dangereux)
 - Bois traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou de créosote
 - Amiante libre (fibres)
 - Matériaux de construction à base d'amiante
 - Accumulateurs au plomb et Ni-Cd
 - Peintures et vernis, solvants
 - Accessoires et matériels souillés (pinceaux, brosses, gants, masques, ...)
 - Agents chimiques (ignifuges, pesticides, ...)
 - Huiles (vidange, décoffrage)
 - Pyralène, verres spéciaux
 - Tubes fluorescents
 - Produits contenant du goudron
 - Emballages souillés
- Nettoyage en fin de chantier

Après achèvement des travaux, l'entrepreneur devra :

- Enlever toutes les protections et les évacuer hors du chantier.
- Nettoyer, mettre en charge et graisser les appareils.
- Rincer toutes les canalisations.

IL EST FORMELLEMENT INTERDIT :

- De brûler des déchets sur le chantier
- D'enfouir des déchets (même inertes)
- De laisser des DIS sur le chantier

1.3.11 Modalités de fin de chantier

1.3.11.1 Essais

Après achèvement des travaux du présent lot, les essais et mesures seront effectués par l'entrepreneur sous les ordres du bureau de contrôle agréé, désigné par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre. Les moyens nécessaires aux essais et contrôles seront à la charge de l'entrepreneur. Les modalités techniques des essais seront conformes au décret n° 77.1158 du 1 Octobre 1977 relatif au C.C.T.G. Marchés d'installations de Génie Climatique, rappelé par le décret n° 78667 du 23 Juin 1978. Le contrôle technique des ouvrages en application de la réforme de l'assurance construction sera conforme aux Documents Techniques suivants, parus au MONITEUR de l'O3.12.1982 (supplément spécial n° 82.49bis) :

- COPREC n°1 "Contrôle technique de type A"
- COPREC n°2 "Modèles de Procès-verbaux"

Les essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

1.3.11.2 Opérations préalables à la réception

Remise du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E) au Maître d'œuvre, aux formats DWG et PDF, sur CD-ROM ou DVD, comprenant :

- Plans de récolement.
- Tous plans d'implantation et coupes nécessaires ajoutés à la base de plans électroniques fournis pour l'opération, comportant autant de calques que nécessaire.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir.
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels et composants mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien).
- L'état des interventions obligatoires ou non à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Le certificat de levée des réserves (réserves relevées par le Maître d'œuvre, le Maître d'ouvrage et le bureau de contrôle).

1.3.11.3 Réception des travaux

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il est procédé au récolement du matériel, pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, ainsi qu'aux règlements et aux règles de l'art. La réception est notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.

Cette réception s'effectue suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001. Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations sont réputées être conformes et de ce fait, elles sont alors remises au Maître d'ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du code civil.

1.3.11.1 Garantie

La garantie applicable aux installations objet du présent lot sera conforme à la législation en vigueur. Tout le matériel sera garanti contre tout vice de construction, l'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

Toutefois, pendant une période d'un an, l'installateur doit la garantie de parfait achèvement. La garantie couvrant les matériels fournis sera de 1 an (garantie de bon fonctionnement), incluant les pièces et la main d'œuvre.

1.3.12 P.G.C.S.P.S

Application des consignes du PGC, si existant.

1.3.13 P.P.S.P.S

Conformément à l'article 238-31, et si l'opération objet du présent dossier est soumise à un P.P.S.P.S., l'entreprise devra obligatoirement fournir ce document au minimum 30 jours après la notification du marché.

1.3.14 Contrôles techniques

Le présent lot s'engage à transmettre tous les documents, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier etc. au contrôleur technique.

1.3.15 Contrôle de conformité

Les frais de contrôle des installations sont à la charge du Maître d'ouvrage.

Pendant ses études, le présent lot a la possibilité de consulter l'organisme de contrôle, et ce afin de remettre une offre conforme.

1.3.16 Armoires et Raccordements électriques

Hors précisions dans le CCTP, les alimentations électriques des appareils seront à la charge du lot électricité.

1.4 Limites de prestations

Lot 01 Gros-œuvre - Charpente couverture

- A la charge du lot Gros-œuvre – Charpente couverture
 - La reprise des attentes EU + EV laissé à 1 m du bâtiment jusqu'aux tabourets d'évacuation.
 - La réalisation d'une tranchée en sol pour le passage de l'alimentation générale en EF depuis la cellule de comptage en limite de propriété jusqu'à l'aplomb du mur extérieur du bâtiment.
 - Un percement en Ø 150 mm dans le mur porteur du bureau 2 vers le sanitaire pour le passage de la VMC.
 - Un percement en Ø 150 mm dans le mur porteur entre le bureau 2 et le hall d'accueil pour le passage des liaisons de la climatisation.
 - La mise à disposition d'une tuile à douille Ø125 mm pour le rejet de la VMC du bureau 1
 - La mise à disposition d'une tuile à douille Ø100 mm pour la ventilation des réseaux EU-EV
- A la charge du lot Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation
 - La fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils.
 - La réalisation des réseaux d'évacuation intérieurs.
 - La fourniture des plans de réservation.
 - Le raccordement du conduit de VMC sur la tuile à douille

Lot 02 Menuiseries extérieures serrurerie

- A la charge du lot Menuiseries extérieures – Serrurerie
 - La pose des grilles d'entrées d'air sur les menuiseries.
- A la charge du lot Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation
 - La fourniture des plans de réservation.
 - La fourniture des grilles d'entrées d'air.

Lot 03 Menuiseries intérieures – Plâtrerie – Faux-Plafond

- A la charge du lot Menuiseries intérieures – Plâtrerie – Faux-Plafond
 - Le détalonnage des portes intérieures
 - Les réservations dans les meubles des bureaux pour l'encastrement des lavabos
 - La réalisation d'un coffre pour masquer la ventilation de chute dans le sanitaire PMR
- A la charge du lot Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation
 - La fourniture des plans de réservation.

Lot 04 Revêtements de sols -Peinture

- A la charge du lot carrelage faïences
 - La mise en peinture du coffre dans le sanitaire PMR
 - La réalisation des surbots autour des canalisations
- A la charge du lot Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation
 - La fourniture des plans de réservation.

Lot 05 Electricité Courant Forts – Courant Faibles

- A la charge du lot Electricité
 - Les alimentations électriques de tous les appareils, en câble lové en attente à proximité des appareils qui ne font pas l'objet d'autres précisions :
 - L'alimentation des chauffe-eau électrique dans les meubles : 2x 230V–2 kW (sur interrupteur de coupure de proximité),
 - L'alimentation des VMC : 2x 230V–98 W
 - L'alimentation électrique pour le panneau rayonnant du sanitaire. Alimentation 230V : 1x1000W
 - L'alimentation de l'unité extérieure de la climatisation 230 V – 2200W
- A la charge du lot Plomberie-Sanitaire-Chauffage-Ventilation
 - La fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils.
 - La fourniture des plans de réservation des attentes électriques.

1.5 Plomberie – Sanitaires

1.5.1 Généralités

L'entrepreneur devra étudier soigneusement les tracés des canalisations afin de déterminer les passages les plus opportuns et de limiter les croisements et toute interaction avec les canalisations de plomberie. Les diamètres sont donnés à titre indicatif et devront être recalculés par le titulaire du présent lot.

1.5.2 Réseau EF/EC

Les canalisations employées seront conformes à la norme NF EN 1057. L'épaisseur minimale des canalisations sera de 1mm et conforme à la norme NF EN1057.

Les calculs seront réalisés à partir de la norme NF P 41-201 et du DTU 60-1 EF/ECS.

1.5.2.1 Vitesse dans les réseaux

Localisation	Vitesse	Perte de charge maxi
Tuyauteries en sous-sol ou vide-sanitaire	< 2.00 m/s	15 mm CE / ml
Colonnes montantes	< 1.5 m/s	15 mm CE / ml
Branchements d'étages et appareils pour un débit > à 0.5 l/s	< 2.00 m/s	15 mm CE / ml

Pour éviter toutes perturbations acoustiques, les diamètres des canalisations ne seront jamais inférieurs à 10 mm intérieur.

1.5.2.2 Débit de base des appareils

Appareils	Q _{mim.} de calcul ⁽¹⁾		Diamètre intérieurs mini des canalisations d'alimentation ⁽²⁾ (mm)
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	
Evier – Timbre office	0.20	0.20	12
Lavabo	0.20	0.20	10
Lavabo collectif (par jet)	0.05	0.05	Suivant nombre de jets
Bidet	0.20	0.20	10
Baignoire	0.33	0.33	13
Douche	0.20	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		

1.5.2.3 Débit de base des évacuations des appareils

Appareils	Ø int. mini (mm)	Débit de base en l/s
Baignoire	33	1.2
Douche	33	0.5
Lave-mains, lavabos	30	0.5
Lavabos	30	0.75
Evier	33	0.75
Bac à laver	33	0.75
Urinoir	33	1
WC	80	1.5
Machine à laver le linge	33	0.65
Machine à laver la vaisselle	33	0.45
Groupe de sécurité	25	

Les pentes seront au minimum de 1 cm /ml

1.5.2.4 Nature des Canalisations :

➤ Les canalisations polyéthylène réticulé :

- PER pré gainé :
Les canalisations employées seront en PER pré gainé en ICT bleu. Toutes les liaisons seront faites avec des raccords à sertir en laiton. Ces canalisations seront de marque REHAU ou techniquement équivalentes. Elles seront disposées dans le hérisson à la charge du présent lot.
Les sorties des canalisations seront protégées pendant le coulage par des tubes PVC.
- PER pré-gainé et isolé :
Les canalisations employées seront en PER pré-gainé en ICT rouge isolé par de la mousse isolante. Toutes les liaisons seront faites avec des raccords à sertir en laiton. Ces canalisations seront de marque REHAU ou techniquement équivalentes. Elles seront disposées dans le hérisson à la charge du présent lot. Les sorties des canalisations seront protégées pendant le coulage par des tubes PVC.
- Canalisations PEHD Bande bleue :
Les canalisations PEHD employées seront de marque REHAU ou techniquement équivalentes, anticontamination System (ACS) et conforme à la NFT 54-063. Les assemblages seront réalisés de trois manières différentes selon la localisation des raccords :
 - Raccords électrosoudables pour les assemblages enterrés et intérieurs,
 - Raccords par soudage bout à bout pour les assemblages enterrés et intérieurs
 - Raccords à serrages mécanique pour les assemblages intérieurs

L'entrepreneur devra se conformer au cahier des charges de la mise en œuvre des canalisations afin de respecter l'avis technique du produit et d'assurer la garantie de l'installation. Le présent lot devra effectuer tous les tests de fuites. Pour rétablir la continuité ACS, l'entrepreneur devra au niveau de chaque raccord, recouvrir la zone au moyen d'un ruban adhésif type aluminium adhésif 3A.

➤ **Canalisations multicouche**

Les canalisations multicouches seront de marque OVENTROP, type Copipe aux caractéristiques techniques suivantes :

- Etanche à la diffusion d'oxygène
 - Tube intérieur en polyéthylène réticulé (PE-Xc)
 - Tube intermédiaire en aluminium soudé bout à bout (Al)
 - Tube extérieur Blanc en polyéthylène réticulé (PE-Xb)
- Pression et température max.: 10 bars, 95°C ou 16 bars à 20°C.
- Coefficient de dilatation linéaire maximum 0,024mm/ (m.K)
- Rugosité initiale du tube 0,007mm maximum.
- Pour les diamètres extérieurs 16/20/26/32/40/50/63, l'installation du tube se fera par technique de sertissage.

Les raccords à sertir seront du type suivant :

- Corps du raccord en bronze, tétine côté tube avec :
 - Cavités pour sertissage radial triple absorbant des forces de traction
 - Molette pour absorber des forces de torsion
 - Etanchéité par deux joints toriques
 - Anneau isolant pour éviter le contact entre l'aluminium et le bronze
- Douille à sertir en acier inoxydable, avec lumières pour le contrôle de la profondeur d'enfoncement du tube.
- Douille pré sertie pour protéger la tétine contre des endommagements et facilitant le montage.
- Dimension 40 x 3,5 mm avec douille à sertir mobile.

Le système tube multicouche + isolant référence devra disposer d'un procès-verbal de classement de réaction au feu M1.

De plus la totalité du système devra être agréée A.C.S (Attestation de Conformité Sanitaire)

➤ **Canalisations cuivre :**

Les canalisations employées seront conformes à la norme NF EN7057. L'épaisseur minimale des canalisations sera de 1mm et conforme à la norme NF EN1057. Toutes les brasures seront faites à base d'argent.

- Canalisations cuivre écroui :

Le tube recuit sera utilisé pour les réseaux apparents, positionnés sur des supports. Elles seront fixées avec une pente régulière permettant leur vidange. Ces canalisations seront de marque KME ou techniquement équivalente, de type SANCO.
- Canalisations cuivre recuit :

Le tube recuit sera utilisé pour le passage en cloison ou en dalle. Aucun raccord caché ne sera accepté. Les canalisations seront protégées et bouchonnées en attente de leur raccordement.

➤ **Les canalisations sous dallage :**

- Canalisations gainées pour l'eau.
- Canalisations gainées et calorifugées pour l'eau chaude.
- En PEHD bande bleue sous fourreau pour l'eau froide dont les diamètres nominaux sont supérieurs à 25 mm.

➤ **Les canalisations en élévation apparentes :**

- Les canalisations en élévation apparentes seront en cuivre pour les réseaux chaud et froid. Sur les réseaux eau froide et eau chaude sont disposés les accessoires suivants : vanne ¼ de tour, anti béliet, nourrice...

1.5.2.5 Protections antigel

Les tuyauteries situées en zone non chauffées seront calorifugées et équipées de cordons chauffant autorégulant pour éviter les risques de gel. Les réserves seront mises hors gel par des aérothermes électriques.

➤ **Calorifugeage :**

Avant tout calorifugeage, l'entreprise devra impérativement avoir fait tous les tests d'étanchéité nécessaires. Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches et exemptes de rouille, poussière, huile, etc.

Chaque tuyauterie sera isolée individuellement : en aucun cas, il ne sera accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobe plusieurs tuyauteries. Le calorifuge des canalisations sera réalisé par des coquilles de mousse synthétique alvéolaire de tenue au feu de classe M1 de marque ARMACELL ou techniquement équivalentes. La conductivité thermique maximale du calorifuge sera de 0,038 W/ (m.K) et les épaisseurs des calorifuges mis en œuvre sur les canalisations seront les suivantes :

- Canalisation en élévation :
 - Epaisseur 19 mm

➤ **Cordon chauffant :**

Les cordons chauffant autorégulant auront les caractéristiques techniques suivantes:

- Marque ELTRACE type GELTRACE 35
- Conducteurs formés de 2 torons de cuivre nickelé composés de 7 fils de 0,32mm de diamètre et de section 0.55mm²
- Matrice semi-conductrice réticulée par irradiation
- Isolant polyoléfine Gris
- Blindage par tresse en cuivre étamé ou par ruban aluminium + drain
- Gaine Thermoplastique Noire
- Thermostat bilame 5°C
- Liaison froide 1m (3G1.5 mm²)

1.5.3 Evacuation des eaux usées

1.5.3.1 Principe

Le titulaire du présent lot raccordera ses réseaux d'évacuation sur les attentes PVC Ø 100 mm laissées en sol par le lot Gros Œuvre.

Les réseaux intérieurs d'eaux usées et d'eaux vannes, à la charge du présent lot seront réalisés en tube PVC de classe M1 et seront pourvus d'accessoires de visite, culottes intégrant des boîtes de dilatation, etc.

Le réseau principal sera de diamètre 100 mm et les piquages des évacuations selon les raccordements des siphons. L'entreprise devra étudier soigneusement les tracés des canalisations afin de déterminer les passages les plus opportuns et de limiter les croisements. Les tracés ne seront en aucun cas à contre pente ou pente nulle. Ces tracés seront soumis à l'approbation du BET. Les conduites d'évacuation des eaux collectées seront traitées en système séparatif, en conformité avec les normes européennes en vigueur.

Appareils	Ø int. mini (mm)	Débit de base en l/s
Baignoire	33	1.2
Douche	33	0.5
Lave-mains, lavabos	30	0.5
Lavabos	30	0.75
Evier	33	0.75
Bac à laver	33	0.75
Urinoir	33	1
WC	80	1.5
Machine à laver le linge	33	0.65
Machine à laver la vaisselle	33	0.45
Groupe de sécurité	25	

1.5.3.2 Canalisations PVC

Les réseaux d'évacuation EU-EV seront réalisés en PVC de marque REHAU ou techniquement équivalent de type Alpharo. Ces canalisations sont dédiées au transport des eaux sales à basse et haute température (80°C).

Elles seront classées NF avec une résistance au feu M1. Les tubes seront pré-manchonnées ou à jonction lisse à coller, ils devront être assemblés en utilisant les produits et systèmes préconisés par le fabricant afin de bénéficier des garanties.

Les réseaux seront installés parallèlement avec une pente de 2cm/m. Les supports des canalisations seront de type préfabriqués de marque MUPRO ou techniquement équivalent et constitués de colliers démontables en plastique adaptés au diamètre et à la nature de la canalisation. Ces réseaux seront rendus visitables par des bouchons de dégorgement/tringlage et par des tampons hermétiques en bout de colonne et pied de chute. A chaque franchissement de plancher, mur ou cloison l'entrepreneur devra la pose et le scellement des fourreaux. Les traversées de planchers se feront par la mise en œuvre d'une coquille en PVC fendue selon les articles CO.

1.5.3.3 Ventilation de chutes

Aucun obstacle ne doit s'opposer à la circulation de l'air entre l'égout public et l'atmosphère extérieure, au travers des canalisations d'eaux usées. La section intérieure de l'évent de ventilation doit être au moins égal à la section des descentes d'eaux usées concernées. Les éventuels dispositifs d'entrée d'air, en remplacement des événements, peuvent être utilisés en cas de force majeure à condition qu'au moins un événement assure la ventilation du bâtiment, ils seront alors obligatoirement installés dans des espaces inhabités et ventilés et devront être facilement accessibles.

L'adjudicataire aura à sa charge la réalisation des ventilations de chutes vers l'extérieur par le prolongement de la chute jusqu'en toiture avec chapeau chinois (la sortie de toiture et l'étanchéité sont à la charge du Lot Couverture/Etanchéité).

Le réseau sera réalisé en PVC M1, y compris tous accessoires de montage et toutes obligations créées par les règles en usage et les nécessités de mise en œuvre.

1.6 Chauffage

1.6.1 Bases de calcul

L'entrepreneur doit, sous son entière responsabilité technique, le calcul intégral de l'installation avec détermination des différents réseaux, dimensionnement des réseaux hydrauliques, etc., à partir des renseignements figurant dans le dossier de plans, le descriptif et la visite sur site. Ces calculs, ainsi que les plans d'exécution de l'installation seront communiqués au bureau d'étude avant le début des travaux.

1.7 Ventilation

1.7.1 Conduit et accessoires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé agrafé en hélice selon la norme EN 1506 et 12237, avec classement matériaux incombustibles A1 (ancien M0).

Elles seront équipées tous les trois mètres de trappes visitables sur les parties horizontales.

Les conduites seront maintenues par colliers ou feuillards avec interposition de bande caoutchouc isophonique. Le raccordement des bouches sanitaires pourra se faire par gaine flexible (Galvaflex) avec une longueur maximale de 1m.

Les gaines seront déterminées avec des vitesses de circulation ne dépassant pas 5 m/s, ceci afin de respecter le confort acoustique.

L'entrepreneur mettra en œuvre l'ensemble des accessoires tels que colliers, mastic, bandes, tés, coudes, caissons de piquage acoustiques, registres de réglage de débit, clapets coupe-feu, fixations etc., nécessaire à la réalisation des réseaux.

Les gaines seront déterminées avec des vitesses de circulation ne dépassant pas 5 m/s, ceci afin de respecter le confort acoustique.

Tous les piquages seront faits en amorçage et les pièces de transformation seront conçues de telle manière à maintenir des vitesses constantes et ne pas engendrer de bruit ou sifflement.

Toutes les dispositions seront prises pour que les niveaux sonores induits hors et dans les locaux soient conformes aux réglementations acoustiques en vigueur.

1.7.2 Réseaux aérauliques

Ils seront dimensionnés pour que les valeurs suivantes soient respectées :

Débit supérieur ou égal à 25 000 m ³ /h	10 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 18 000 m ³ /h	7 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 12 000 m ³ /h	6.5 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 6 000 m ³ /h	6 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 4 000 m ³ /h	5.5 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 2 000 m ³ /h	5 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 1000 m ³ /h	4.5 m/s maxi
Débit supérieur ou égal à 500 m ³ /h	4 m/s maxi
Débit inférieur à 500 m ³ /h	3 m/s maxi
Vitesse d'air sur les filtres	2,5 m/s maxi
Vitesse d'air aux bouches	2.5 m/s maxi

1.7.3 Débits

Ils seront dimensionnés pour que les valeurs suivantes soient respectées :

Destination des locaux	Débit minimal d'air neuf en m ³ /h
Pièces à usage individuel.	<i>Salle de bains ou de douches</i>
15 par local	<i>Salle de bains ou de douches commune avec cabinets d'aisances</i>
15 par local	<i>Cabinet d'aisances</i>
15	<i>Pièces à usage collectif.</i>
Cabinet d'aisance isolé	30
Salle de bains ou de douches isolée	45
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N*
Lavabos groupés	10 + 5 N*
Salle de lavage, séchage et repassage du linge	5 par m ² de surface de local (1)

Les débits peuvent être réduits selon l'article 4 de l'arrêté du 28 Octobre 1983

*Commune ou non avec un cabinet d'aisances

1.8 Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'installateur devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations, et plus particulièrement dans le système de ventilation, afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Si des mesures révélaient des niveaux sonores supérieurs aux exigences ci-dessus, les modifications des installations seraient entièrement à la charge de l'entreprise jusqu'à obtention des valeurs précitées.

2. Plomberie-Sanitaire

2.1 Alimentation de chantier et base de vie

L'installateur devra le raccordement en eau de la base de vie du chantier et l'installation d'un robinet de puisage avec disconnecteur HA. Ils seront alimentés par le compteur de chantier.

Les tranchées et les canalisations nécessaires aux raccordements en eau et aux évacuations sont à la charge du présent lot.

2.2 Demande de raccordement en eau

Le titulaire du présent lot devra entreprendre toutes les démarches auprès de la compagnie des eaux pour l'obtention des alimentations de chantier et définitive nécessaire au bâtiment. Si le titulaire ne réalise pas ces démarches et que le bureau d'études les entreprend à sa place, ce dernier pourra lui facturer une prestation forfaitaire de 300 € H.T.

2.3 Réseaux EF/EC

2.3.1 Alimentation générale en eau

Un compteur sera positionné en limite de propriété pour alimenter en eau le bâtiment.

Les tranchées et saignées sont aux lots VRD et GO, la fourniture et la pose de la canalisation ainsi que son fourreau sont à la charge du présent lot. Le percement dans le mur extérieur est à la charge du lot gros œuvre.

Une coupure générale sur vanne d'arrêt ¼ de tour sera mise en place dans le local technique juste avant la panoplie hydraulique.

L'installateur prévoira la pose d'un disconnecteur de type EA après le compteur.

2.3.2 Distribution

L'alimentation AEP en PEHD DN25 arrivera dans le sanitaire PMR, fourniture de la canalisation et de son fourreau à la charge du présent lot.

Un coffre permettant de loger le collecteur EF et la panoplie hydraulique sera installé dans une cloison du sanitaire PMR.

Toutes les canalisations seront calorifugées et réalisées conformément au §1.5.2, elles chemineront sous dalle et en cloisons jusqu'aux différent point de soutirage.

Les tuyauteries seront maintenues correctement afin de pallier aux phénomènes de dilatation et aux claquements dus aux éventuels coups de bélier.

L'installateur soignera les finitions des traversées de cloisons.

Les traversées de dalle pour alimenter les points de puisages seront gainé et dépasserons à minima de 10 cm le sol finis.

Les réseaux alimentant les différents points de puisage seront réalisés en tube PER et seront conformes au précédent chapitre [1.2 Plomberie – Sanitaires](#) du présent CCTP.

2.4 Equipement hydraulique

Les réseaux EF et ECS seront équipés des accessoires réglementaires de régulation et de sécurité désignés ci-dessous :

➤ Clapet anti-pollution type EA

Pour éviter la pollution du réseau EDV, un clapet anti-pollution de type EA sera installé sur la panoplie d'alimentation en eau. Il sera de marque WATTS type BB, ou techniquement équivalent, avec les caractéristiques techniques suivantes :

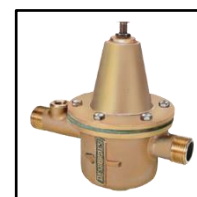
- Corps laiton F/F muni de deux bossages
- Clapet POM (polyacétal)
- Ressorts acier inox
- Joints d'étanchéité NBR
- Bouchon de prise de contrôle en polyamide
- Faible perte de charge
- Fluides admissibles : eau potable
- Pression maxi d'exercice : 10 bars
- Température maxi d'exercice : 90°C
- Agrément NF EN 13959



➤ Réducteur de pression

Marque DESBORDES, type 10 RC - DN 15, ou techniquement équivalent avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Corps en bronze
- Raccordement : Mâle/Mâle, gaz cylindrique G (BSP)
- Prises de manomètre sur la tubulure aval ¼
- Réglage en aval à partir de 0,5 bar avec montage d'un ressort compensateur RC
- Pression de fonctionnement admissible PFA en eau : selon doc. technique
- Pression maxi admissible PS autres fluides : selon doc. technique
- Température mini. : -10 °C
- Température maxi. en service continu : 80 °C
- Fluides admis : eau, air et gaz neutres, fioul domestique
- Agréments : ACS ; WRAS
- Normes construction internationales : EN 1567 et EN ISO 228



Un manomètre 0/10 bar pour le contrôle du réglage de la pression aval sera positionné sur la prise manométrique du réducteur de pression.

➤ Vannes à main

Les clapets vannes à main installées seront de marque SFERACO, type 580, ou techniquement équivalent avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Corps en laiton CW617 nickelé et interne brossé
- Sphère laiton chromé
- Presse étoupe PTFE
- Passage intégral
- Axe injectable
- Poignée acier plate ou manette papillon aluminium
- Température de service : -10°C 0 + 120°C
- Pression maxi : 30 bars
- Fabrication suivant la norme ISO 9001 :2008
- DIRECTIVE 97/23/CE : Produits exclus de la directive (Article 1, § 3.2)
- Attestation de conformité sanitaire A.C.S. N° 14 ACC LY 469
- Taraudage femelle BSP cylindrique et filetage mâle BSP cylindrique



➤ Anti-béliers

Le phénomène du “coup de bélier” est dû à la fermeture rapide d’une vanne, d’un robinet ou par l’arrêt d’un circulateur. Ceci se manifeste par la propagation dans la conduite, de surpressions ou de dépressions qui peuvent provoquer des bruits et des dommages dans toute l’installation : rupture des canalisations, fuite par desserrage des raccords, dérèglement des appareils, décrochement d’impuretés, etc...

L’anti-bélier, installé proche d’un mitigeur, d’une électrovanne, d’une vanne à sphère etc. évite ces effets négatifs.

Les anti-béliers installés seront de marque CALEFFI ou techniquement équivalent avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Corps : laiton EN 12165 CW617N chromé
- Amortisseur : polymère haute résistance
- Ressort : acier
- Joint : EPDM
- Fluide admissible : eau
- Pression maxi d’exercice : 10 bar
- Température maxi du fluide : 90°C
- Pression maxi de l’anti-bélier : 50 bar
- Pression mini d’utilisation : 3 bar



➤ Collecteur

Les départs des équipements sanitaires alimentés par le sol seront regroupés sur des collecteurs (nourrices), chaque appareil sera alimenté séparément et sera équipé de vanne à main d’isolement. Les collecteurs, les robinetteries et les accessoires disposés seront obligatoirement certifié NF avec le procès-verbal d’agrément ACS.

Chaque départ sera clairement repéré par une étiquette ou une plaque en plastique rigide suspendu à la vanne d’isolement.



➤ Coffret pour collecteur

Les collecteurs regroupant les alimentations Eau Froide seront positionnés dans des coffrets positionné en applique des cloisons. Ils seront de marque OVENTROP type « Coffret pour pose en applique » de ou techniquement équivalent de dimensions suivantes :

- Dimensions : L 600 x H 760 x P 160 mm
- Quantité : 1
- Localisation selon plan

2.5 Production ECS

2.5.1 Chauffe-eau électrique

La production d'ECS sera assurée par des chauffe-eau instantanée mural électrique de marque THERMOR type PETITE CAPACITE 10 L ou techniquement équivalent avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Chauffe-eau mural capacité 10 L
- Tension 230 v, puissance 2000 watts,
- Résistance : blindée²
- Enveloppe extérieure : Jacquette en acier 7/10^{ème} laquée blanche polymérisée au four à 120°C
- Isolation thermique en mousse polyuréthane injectée (sans CFC) CAT B 20 Y
- Cuve en acier E 28.2 d'une épaisseur de 1.9 à 3.5 mm suivant modèle
- Protégée par un revêtement en émail vitrifié au four et par une anode en magnésium
- Thermostat préréglé en usine 55°C et réglable 50/65, il assure la double fonction régulation et sécurité thermique (bibulbe)
- Protection contre la corrosion par anode magnésium
- Dimensions : Ø255
- Quantité et localisation : 2, selon plan

Les chauffe-eau seront équipés d'un groupe de sécurité NF avec clapet anti-retour et de raccord diélectrique. Le raccordement électrique de l'appareil est à la charge du présent lot et se fera depuis les attentes laissées par le lot CFO/CFA.

Localisation selon plan :

- **Plan 08-01 – Plomberie – Sanitaires – Ech 1 :100**

2.6 Appareils sanitaires

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'appareils sanitaire de premier choix, teinte blanche, classées NF. Ils devront présenter ni tavelure, ni tache, ni fêlure. Un appareil présentant le moindre défaut sera systématiquement refusé.

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre des joints silicone d'étanchéité au pourtour des vasques, lavabos, éviers et WC suspendus.

La robinetterie des appareils sanitaires sera raccordé aux réseaux eau froide et eau chaude par l'intermédiaire de flexibles inox.

La robinetterie mise en place sera obligatoirement certifié NF.

Pour éviter tout risque de brûlures, des mitigeurs thermostatiques seront installés au plus près des points de puisage des appareils. Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005, dans les locaux destinés à la toilette des personnes, la température de l'eau chaude sanitaire au point de puisage ne doit pas dépasser 50 °C.

Chaque vidange comportera obligatoirement, après le siphon d'appareil, un bouchon de dégorgement. Les ventilations de chutes seront raccordées aux attentes prévues au lot couverture avec clapet de surpression.

2.6.1 Sanitaires

2.6.1.1 WC au sol PMR

WC PMR au sol de marque JACOB DELAFON type ODEON UP ou techniquement équivalent aux caractéristiques suivantes :

- Cuvette surélevée à sortie horizontale,
- Dimensions : 68x36,5 cm
- Réservoir attenant 3/6 litres à mécanisme silencieux
- Abattant double thermodur
- Accessoires :
 - Raccord pipe coudée
- Quantité et localisation : 1, selon plan



2.6.1.2 Lave-mains d'angle PMR

Marque JACOB DELAFON, modèle PATIO ou techniquement équivalent :

- Dimensions 50 x 35,5 cm
- Trou pour trop-plein
- Couleur blanc
- Robinetterie de marque DELABIE ou similaire, type TEMPOSTOP ou techniquement équivalent :
 - Robinet temporisé de lavabo sur plage :
 - Temporisation ~7 sec.
 - Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.
 - Brise-jet antitartre inviolable.
 - Corps en laiton massif chromé M1/2".
 - Fixation par contre-écrou.
 - Flexibles de raccordement
 - Bonde de vidage
- Miroir 40x60 cm avec fixations
- Quantité et localisation : 1 ; selon plan

2.6.1.3 Distributeur de papier toilette

Distributeur de papier toilette jumbo, marque DELABIE type Distributeur de papier toilette jumbo, réf. 2911 ou équivalent approuvé aux caractéristiques techniques suivantes :

- Grand modèle pour bobine de 400 m.
- Couvercle articulé monobloc pour un entretien facile et une meilleure hygiène.
- Avec serrure.
- Contrôle de niveau.
- Dimensions : Ø 305, profondeur 135 mm.
- Finition Inox 304 poli brillant.
- Avec fond.
- Quantité et localisation : Tous les sanitaires WC, selon plan



2.6.1.4 Pot à balai WC

Pot à balai WC mural avec couvercle, marque DELABIE type Pot à balai WC, réf. 4051P ou équivalent approuvé aux caractéristiques techniques suivantes :

Inox 304 bactériostatique poli brillant.

- Modèle mural avec blocage antivol.
- Modèle fort.
- Nettoyage facile : cuvette plastique amovible par le haut.
- Cuvette plastique avec réservoir : évite à la brosse du balai de stagner dans l'eau résiduelle et limite le risque d'éclaboussures lors des prochaines utilisations.
- Remise en place automatique du balai dans le réceptacle par système d'autocentrage.
- Épaisseur Inox : corps 1 mm.
- Dimensions : Ø 90 x 410 mm.
- Quantité et localisation : Tous les sanitaires WC, selon plan



2.6.1.5 Barre de relevage PMR

Barre de relevage PMR de type barre coudée à 135° en Ø 32. Elle sera de marque DELABIE type Barre à 135°, réf. 35082W ou techniquement équivalent approuvé.

- Barre d'appui coudée à 135° Basic Ø 32, pour PMR.
- Tube Inox époxy blanc.
- 3 points de fixation permettant le blocage du poignet et une pose facilitée.
- Dimensions : 400 x 400 mm.
- Fixations invisibles par platine 3 trous.
- Marquée CE.
- Quantité et localisation : Tous les Sanitaires PMR, selon plan



2.6.1.6 Distributeur d'essuie-mains

Distributeur d'essuie-mains mural de marque DELABIE type Distributeur d'essuie-mains mural, pour 500 formats, réf. 510601W ou équivalent techniquement équivalent approuvé.

- Système de distribution feuille à feuille adapté à la plupart des essuie-mains du marché.
- Avec serrure et clé standard DELABIE.
- Contrôle de niveau.
- Contenance : 500 formats.
- Finition Inox 304 époxy blanc.
- Dimensions : 120 x 275 x 360 mm.
- Quantité et localisation : Tous les sanitaires avec lavabos, selon plan



Localisation selon plan :

- **Plan 08-01 – Plomberie – Sanitaires – Ech 1 :100**

2.6.1.7 Lavabo bureaux

Lavabo à encastrer dans meuble de marque JACOB DELAFON type PATIO ou techniquement équivalent aux caractéristiques suivantes :

- Dimensions 55 x 45 cm
- Sans trop-plein
- Céramique couleur blanche
- Robinetterie de marque DELABIE type Mitigeur électronique BINOPTIC MIX ou équivalent :
 - Boîtier électronique IP65 indépendant.
 - Alimentation secteur avec transfo 230/12 V.
 - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.
 - Brise-jet antitartre.
 - Rinçage périodique paramétrable (préréglé à ~60 sec toutes les 24 h après la dernière utilisation).
 - Détection de présence infrarouge actif optimisée en bout de bec.
 - Corps en laiton chromé.
 - Flexibles PEX avec filtres et électrovannes M3/8".
 - Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
 - Sécurité antiblocage en écoulement.
 - Bec à intérieur lisse et à faible contenance (limite les niches bactériennes).
 - Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable.
 - Garantie 10 ans.
- Autoportant poids 5,5 kg
- Quantité et localisation : 6, sanitaires bâtiment pédagogique, voir plan

<u>Représentations :</u>	
Appareils sanitaires	Robinetterie
	

La réservation dans le meuble du bureau est à la charge du menuisier.

Localisation selon plan :

- **Plan 08-01 – Plomberie – Sanitaires – Ech 1 :100**

2.7 Evacuations

2.7.1 Principe

Le titulaire du présent lot réalisera les réseaux d'évacuations en sol jusqu'à l'extérieur du bâtiment et laissera ses derniers en attentes à 1 m du bâtiment pour reprise par le lot VRD.

Le présent Lot aura à sa charge la réalisation des ventilations de chutes vers l'extérieur par le prolongement de la chute jusqu'en toiture avec tuile à douille (la sortie de toiture et l'étanchéité sont à la charge du Lot Couverture/Etanchéité).

Les réseaux intérieurs et extérieurs d'eaux usées et d'eaux vannes, à la charge du présent lot, seront réalisés en tube PVC de classe M1 et seront pourvus d'accessoires de visite, culottes intégrant des boîtes de dilatation, etc.

Le réseau principal sera de diamètre 100 mm et les raccordements seront réalisés sur les tampons appropriés selon les raccordements des siphons. L'entreprise devra étudier soigneusement les tracés des canalisations afin de déterminer les passages les plus opportuns et de limiter les croisements. Les tracés ne seront en aucun cas à contre pente ou pente nulle. Ces tracés seront soumis à l'approbation du BET. Les conduites d'évacuation des eaux collectées seront traitées en système séparatif, en conformité avec les normes européennes en vigueur.

Localisation selon plan :

- Plan 08-01 – Plomberie – Sanitaires – Ech 1 :100

2.8 Rinçage et désinfection

Après essais satisfaisants du réseau AEP, il sera prévu, sur l'ensemble des installations destinées à la distribution de l'eau potable et dans sa totalité, un rinçage méthodique avec l'eau du réseau à une vitesse supérieure à 1m/s pendant 2 heures et une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé (circulaire du 15 mars 1962).

3. Chauffage

3.1 Généralités

Les locaux seront chauffés par des climatisations réversible.

Le calcul des puissances sera effectué en fonction des éléments fournis dans le §4.2 (ci-dessous).

3.2 Bases de calcul

3.2.1 Situation géographique

Lieu : GARDONNE
 Zone climatique : H2c
 Station météorologique : BERGERAC

3.2.2 Conditions extérieures de base

Conditions extérieures	Hiver		Eté	
	Température -5°C	Hygrométrie 90%	Température 32°C	Hygrométrie 40%

3.3 PAC Air/Air

Les locaux seront chauffés et climatisés par un multisplit de marque DAIKIN ou techniquement équivalent. Le groupe extérieur sera positionné en combles dans un caisson étanche donnant sur une grille extérieure. Le titulaire procédera au gainage de la machine pour éviter qu'elle ne fonctionne en air recyclé. L'unité sera positionnée sur des plots anti-vibratile.

Les condensats des unités intérieure seront évacués dans le réseau d'évacuation EU du bâtiment. Elles chemineront dans les combles descendront dans le doublage des cloisons pour rejoindre les attentes EU en sol. Les conduites auront un siphon avec garde d'eau suffisante.

3.3.1.1 Unité extérieure

- Type : 3MXS52 E
- Puissance frigorifique : 1900 W à 7000 W
- EER : 4,19
- SEER : 7,22
- COP : 4,32
- SCOP : 4,34
- Puissance calorifique : 1300 W à 8000 W
- Dimension UE (HxLxP) : 735 x 825 x 300 mm
- Poids net : 57 kg
- Alimentation électrique : Monophasé 230V /50Hz / 20A
- Puissance électrique : 30 A -2200 W
- Localisation : selon plan
- Quantité : 1

3.3.1.2 Unités intérieures type 1

- Type FFQ35C
- Cassettes 4 voies intégrées 600x600
- Puissance : 5700 W froid /7200 W chaud
- Alimentation électrique : Monophasé 230V /50Hz
- Télécommande filaire BRC1E53A
- Pompe de relevage
- Quantité : 2
- Localisations : Selon plan

3.3.1.3 Unités intérieures type 2

- Type FTXG25LW/S
- Mural Design
- Alimentation électrique : Monophasé 230V /50Hz
- Télécommande filaire BRC1E53A
- Pompe de relevage
- Quantité : 1
- Localisations : Selon plan

3.3.2 Liaisons frigorifiques

Les tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique, seront isolées séparément par manchon isolant 9 mm certification M1 et dimensionnées en fonction des unités extérieures et intérieures.

En cas de soudures celle-ci seront réalisées avec un mini de 40 % d'argent dans le métal d'appoint et sous azote. Les raccords en cuivre seront utilisés et installés selon les préconisations du constructeur. Les raccords Flare seront réalisés dans les règles de l'art.

Les longueurs de canalisations entre l'unité extérieure et le plafonnier seront conformes aux données du constructeur.

Des fourreaux seront prévus aux franchissements des murs.

Les tuyauteries horizontales et verticales chemineront sur chemin de câbles, seront prévus tous les dispositifs pour la libre dilatation des réseaux gaz et liquide.

La charge en fluide frigorigène sera due au présent lot. Les sorties murales prévues seront rebouchées en matériaux isolant après passage des liaisons.

3.3.3 Alimentation et liaisons électrique

Chaque unité extérieure sera alimentée par une ligne protégée (disjoncteur courbe D) depuis le tableau général (à la charge du lot électricité).

Chaque unité extérieure sera équipée d'une coupure de proximité

Les liaisons électriques entre les unités intérieures et les groupes extérieures seront réalisées en câble U1000 RO2V et seront à la charge du présent lot elles chemineront sur des chemins de câble avec les liaisons frigorifiques.

3.3.4 Condensats

Les eaux de condensats seront évacuées par l'intermédiaire des pompes de relevage intégrées aux cassettes 4 voies vers un réseau d'évacuation gravitaire cheminant en comble puis descendant dans les doublages des cloisons. p

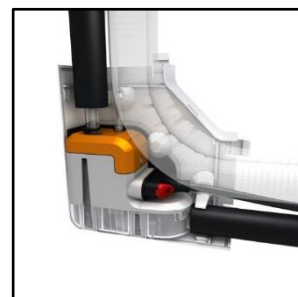
L'installateur prévoira la pose d'un siphon réglementaire accessible, avant le raccordement au réseau EU principal. Le raccordement sera réalisé en tube PVC diamètre Ø32 mm.

Le raccordement à l'unité intérieure sera calorifugé sur 0,40 m minimum.

3.3.4.1 Pompe de relevage unité murale

Les pompes de relevage auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Débit max. 20 l/h
- Hauteur de refoulement max 10 m
- Pression max. 14 m
- Classe d'isolation Double isolation
- Alimentation électrique 230V ~ 50/60Hz ~ 14W
- Cycle de fonctionnement 100%
- Protection IPX4
- Poids 1,55 kg
- Couleur RAL 9001
- Masterpack 10
- Contact de sécurité NC 8 A résistif - 250 V
- Système de détection Intégrée, par flotteurs
- Protection thermique (surchauffe) 115° C (redémarrage automatique)



Le raccordement à l'unité intérieure sera calorifugé sur 0,40 m minimum pour éviter tous risques de condensation.

Localisation selon plan :

- **Plan 08-02 – Chauffage-Ventilation – Ech 1 :100**

3.4 Chauffage électrique

3.4.1 Panneaux rayonnants

Un système de chauffage électrique par panneaux rayonnants permettra de chauffer le sanitaire PMR. Il sera de marque THERMOR type AMADEUS ou techniquement équivalent avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Carrosserie acier, peinture époxy polyester polymérisé.
- Boitier de commande digital
- Compatible avec les systèmes de programmation centralisée
- Thermostat électronique numérique multitarif avec Fil Pilote 6 ordres
- Coloris blanc
- Corps de chauffe en alliage d'aluminium
- Limiteur thermique de sécurité
- Sonde de température
- Fixation par dossieret
- Puissance : 1x1000 W 230 V mono1
- Quantité : 1

Le raccordement des appareils sera à la charge du présent lot et se fera depuis les attentes électriques laissées par le lot CFO/CFA.

Localisation selon plan :

- **Plan 08-02 – Chauffage-Ventilation – Ech 1 :100**

4. Ventilation

4.1 Généralités

Les sanitaires et les bureaux seront équipés d'une VMC réglementaire conformément au règlement sanitaire départemental. Le ventilateur de conduit sera positionné dans les combles, l'air vicié sera rejeté en toiture du bâtiment au travers de tuile à douille. En compensation de l'air extrait, des grilles d'entrées d'air murale seront positionnés sur les menuiseries.

L'alimentation électrique des caissons d'extraction sont à la charge du lot électricité.

4.2 Conduit et accessoires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé agrafé en hélice selon la norme EN 1506 et 12237, avec classement matériaux incombustibles A1 (ancien M0).

Elles seront équipées tous les trois mètres de trappes visitables sur les parties horizontales.

Les conduites seront maintenues par colliers ou feuillards avec interposition de bande caoutchouc isophonique.

Les bouches d'extraction seront raccordées par gaines flexibles A1 (ancien MO) si le raccordement n'excède pas 1.00 ml.

Le présent lot doit l'ensemble des accessoires tels que colliers, mastic, bandes, tés, coudes, caissons de piquage acoustiques, fixations etc.

Des registres de réglage seront positionnés le cas échéant afin de permettre un équilibrage correct des installations.

4.3 Isolation phonique

Le titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions pour que les niveaux sonores induits hors et dans les locaux soient conformes aux réglementations acoustiques en vigueur.

4.4 VMC

4.4.1 Ventilateur de conduit

Il est prévu la mise en place de deux ventilateurs de conduit pour l'extraction dans les sanitaires et la cuisine, il sera de marque ATLANTIC type AX 125EC ou techniquement équivalent, il possèdera les caractéristiques techniques suivante :

- Moteur à rotor extérieur avec turbine à réaction
- Moteur sur roulement à billes
- Montage vertical ou horizontal
- Construction en acier galvanisé
- Protection : IP44
- Poids : 1,8 kg
- Alim mono 230 V – 98 W

Quantité et localisation : 2 ; selon plan

Le raccordement électrique est à la charge du présent lot et se fera depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Le rejet se fera dans le caisson du comble pour le bureau 2 au travers d'une grille murale circulaire en aluminium, de marque ATLANTIC type ME 125 ou techniquement équivalent.

Le rejet se fera au travers d'une tuile à douille pour le caisson du bureau 1.

4.4.2 Bouche d'extraction

Les bouches d'extraction seront en acier, peinture époxy blanc à noyau central, y compris toutes sujétions ou techniquement équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Bouche acier peinture époxy blanc RAL 9010
- Fixation par emboitement dans le conduit
- Régulateur de débit
- Diamètre de raccordement : selon débit
- Localisation : selon plan
- Quantité : 3

Localisation selon plan :

- **Plan 08-02 – Chauffage-Ventilation – Ech 1 :100**

4.4.3 Piège à sons

Fourniture et pose d'un piège à sons circulaire, y compris raccordement sur ventilateur, fixations à la charpente par chaîne, feuillard ou filin y compris toutes sujétions de réalisations et de mise en œuvre.

- Marque : ATLANTIC ou techniquement équivalent
- Type : PAS 125 AGR
- Longueur : 600 mm
- Atténuation dB / Hz : 4/125, 5/250, 7/500, 10/1000, 11/2000, 6/4000
- Quantité : 2
- Localisation : entrée ventilateur

4.4.4 Grille d'entrée d'air

Il sera prévu par le titulaire du présent lot des entrées d'air de type auto réglables sur les menuiseries. Elles seront configurées pour laisser passer un débit d'air maximal de 45 m³/h de dimension et auront pour dimensions 3,9 cm*43 cm. Le lot menuiserie aura en charge la pose de ces entrées d'air. Réalisées en matière plastique, elles sont composées de :

- Une entrée d'air équipée de son élément autoréglable et acoustique côté intérieur
- Une grille anti-moustique
- Un capuchon de façade pare pluie côté extérieur
- Performance acoustique : D_{new} (+Ctr) ≥ 36dB
- Quantité : 3
- Localisation : selon plan

Localisation selon plan :

- **Plan 08-02 – Chauffage-Ventilation – Ech 1 :100**

5. Divers

5.1 Etude d'exécution

L'Entrepreneur devra la fourniture de tous les éléments de dimensionnement suivants qui sont liés à la mission d'EXE :

- Les plans d'atelier,
- Les plans de réservation,
- Les plans de chantier,
- Le bilan thermique conforme à la NF en 12831 de tous les bâtiments avec notes de calcul associées,
- La sélection des équipements,
- La détermination des diamètres des canalisations.

L'Entrepreneur devra la fourniture des notes de calcul des éléments cités ci-dessus au bureau de contrôle et au bureau d'études techniques.

5.2 Démarche auprès des concessionnaires

Le titulaire du présent lot effectue toutes les démarches éventuellement nécessaires concernant ses installations, auprès des différentes administrations (GDF, Pompiers, ...) et donne assistance au maître d'ouvrage dans les mêmes démarches pour que la totalité des installations puissent se trouver en fonctionnement à la réception des travaux.

5.3 Cahier de présentation des matériels

L'Entrepreneur devra la fourniture sous 3 semaines d'un cahier en couleur qui regroupera les éléments suivants :

- Un sommaire,
- Les fiches techniques des matériels avec la sélection des appareils,
- La localisation des matériels,
- Un répertoire des fournisseurs.

5.4 Plans d'adaptation de chantier

Dans l'hypothèse où les plans de l'architecte changeraient, ou bien si les demandes du Maître d'Ouvrage venaient à évoluer, l'Entrepreneur devra toutes les modifications des plans et des études afférentes.

5.5 DOE

L'Entrepreneur devra la fourniture en 4 exemplaires en fin de chantier des plans mis à jour et des carnets d'appareillage regroupant les éléments suivants :

- Un sommaire,
- Les fiches techniques des matériels avec la sélection des appareils,
- Les certificats de conformité et de garantie
- Les éclatés pour la maintenance,
- La périodicité et les entretiens à faire sur les matériels,
- La localisation des matériels,
- Les plans mis à jour en couleur,
- Un répertoire des fournisseurs.

Ces DOE seront également fournis sur CD avec la documentation en PDF et les plans à jours au format DWG.

5.6 Essais et mise en service

L'Entrepreneur devra la mise en service totale ou partielle de ses installations selon le phasage. Dans tous les cas la mise en service consistera en l'exécution des opérations suivantes :

- Remplissage, désinfection, rinçage et purge des circuits.
- Vérification de l'étanchéité des circuits
- Vérification du bon fonctionnement de la régulation
- Essai de l'installation en puissance maximum

5.7 Formation du personnel

L'Entrepreneur devra consacrer 1 demi-journée pour la formation du personnel et du Maître d'Ouvrage sur les matériels mis en œuvre.

Mention légale : Ce document est la propriété de la SARL CESTI. Toute reproduction, même partielle, sans autorisation de la SARL CESTI, est strictement interdite, sous peine de poursuite judiciaire.