

Marché relatif à la construction d'une zone secouriste en bâtiment modulaire pour la sécurité civile (BH 66)

Cahier de clauses Techniques Particulières CVC Plomberie

Conseil en Technique du Bâtiment
69, avenue d'Espagne
66 160 LE BOULOU



SOMMAIRE

CHAPITRE I – GENERALITES.....	5
I – PREAMBULE	5
II – REFERENCES NORMATIVES.....	5
II – 1 – Documents techniques unifiés (listes non exhaustives)	5
II – 2 – Normes	6
II – 3 – Documents spécifiques.....	8
II – 4 – Autres documents.....	10
II – 5 – Règles de l’art.....	11
II – 6 – Règles de conception	11
II – 7 – Règles d’exécution	11
II – 8 – Règlement de sécurité et d’accessibilité.....	11
II – 9 – Acoustique.....	12
CHAPITRE II – OBLIGATIONS ENTREPRISES	13
I - CONNAISSANCE DU LIEU ET DU PROJET ARCHITECTURAL	13
II – QUALIFICATION ENTREPRISE	13
III – OBLIGATION DE RESULTAT	14
IV – COORDINATION INTER ENTREPRISE.....	14
V – GENERALITES ET OBLIGATIONS DE L’ENTREPRISE	14
V – 1 – Pièces à fournir	14
V – 2 – Divers.....	15
CHAPITRE III – LIMITES DE PRESTATIONS	17
I – PRESTATIONS GENERALES A LA CHARGE DU PRESENT LOT	17
II – LIMITES DE PRESTATIONS SPECIFIQUES AU PROJET ET LIAISONS AVEC LES AUTRES LOTS DES MARCHES	
ANNEXES	18
II – 1 – Plomberie sanitaires.....	18
II – 2 – Ventilation mécanique contrôlée	18
II – 3 – Chauffage Climatisation	19
II – 4 – Charpente/Couverture/Bardage/Etanchéité si nécessaire	19
II – 5 – Electricité.....	19
II – 6 – Gros œuvre/VRD.....	19
II – 7 – Menuiseries extérieures/menuiseries intérieures/serrurerie	20
II – 8 –Placo, cloisonnement, doublage	20
II – 9 – Peinture/revêtements muraux/revêtements de sols.....	21
II – 10 – Avec la maîtrise d’ouvrage.....	21
II – 11 – Avec les concessionnaires	21
II – 12 – Avec le bureau de contrôle.....	21
II – 13 – Avec le coordinateur	21
CHAPITRE IV – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	22
I – PREAMBULE	22
II – ECHANTILLONS PROTOTYPE	22
III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES PLOMBERIE SANITAIRES.....	23
III – 1 - Généralités	23
III – 2 - Prescription de mise en œuvre des réseaux PVC PRESSION	25
III – 3 - Prescription de mise en œuvre des réseaux PVC évacuation.....	26
III – 4 - Prescription traversées de parois et de plancher coupe-feu.....	27
III – 5 – Prescription réservations fourreaux.....	28
III – 6 – Prescription mise en œuvre des canalisations non apparentes.....	29
III – 7 – Prescription mise en œuvre des colliers et supports	29

III – 8 – Prescription mise en œuvre des appareils sanitaires	30
III – 9 – Prescription mise en œuvre des calorifuges	32
III – 10 – Prescriptions acoustiques	33
III – 11 - Protection des ouvrages et nettoyage.....	34
IV - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES VMC	34
IV – 1 – Prescriptions mise en œuvre conduits aérauliques et accessoires	34
IV – 2 - Conduits d'air en acier galvanisé.....	35
IV – 3 - Mode de fabrication et assemblage	36
IV – 4 – Supports des conduits	36
IV – 5 - Fourreaux.....	37
IV – 6 - Accessoires	37
IV – 7 – Registres manchettes – visite des conduits.....	38
IV – 8 – Conduits gaines souples.....	38
IV – 9 – Calorifugeage des réseaux aérauliques	39
IV – 10 – Prescription acoustique	39
V – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES CHAUFFAGE.....	40
V – 1 – Nature des tuyauteries	40
V – 2 – Récupération des fluides	42
VI – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	42
VI – 1 – Prescription des équipements	42
VI – 2 – Prescription acoustique	42
CHAPITRE V – HYPOTHESES DE CALCUL.....	44
I – PREAMBULE.....	44
II – PLOMBERIE SANITAIRES.....	44
II – 1 – Réseau adduction d'eau.....	44
II – 2 – Réseau d'évacuation eaux usées eaux vannes.....	44
III – VMC	45
III – 1 – Renouvellement d'air	45
III – 2 – Vitesse dans les réseaux de ventilation	45
IV – CHAUFFAGE CLIMATISATION.....	46
IV – 1 – Calcul des déperditions.....	46
IV – 2 – Calcul des apports.....	46
CHAPITRE VI – DESIGNATIONS DES OUVRAGES	48
I – PREAMBULE ET RAPPEL	48
II – TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRES.....	48
II – 1 - Installation de chantier.....	48
II – 2 – Origine des installations.....	48
II – 3 – Déplacement des mobil home	49
II – 4 – Production d'eau chaude sanitaire	49
II – 5 – Distribution des réseaux EFS-ECS	49
II – 6 – Réseaux évacuation EU EV	52
II – 7 – Equipements sanitaires.....	54
II – 8 – Moyen de lutte contre l'incendie	58
III – TRAVAUX DE VMC	59
III – 1 – Systèmes retenus.....	59
III – 2 – Centrale de ventilation double flux.....	59
III – 3 – Groupe d'extraction simple flux sanitaires.....	61
III – 4 – Groupe d'extraction simple flux Locaux Stockage	61
III – 5 – Terminaux.....	62
III – 6 – Réseaux et accessoires	64
III – 6 – Régulation et électricité	65

IV – TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION	66
IV – 1 – Chauffage par climatisation réversible des locaux	66
IV – 2 – Electricité	70
CHAPITRE VII – ESSAIS – DOE – RECEPTION – GARANTIE.....	72
I – ESSAIS DES INSTALLATIONS	72
I – 1 – Modalités relatives aux essais.....	72
I – 2 – Essais des installations "C.O.P.R.E.C.".....	72
I – 3 – Présentation des essais.....	72
II – RECEPTION DES OUVRAGES.....	73
III – COMMISSION DE SECURITE	73
IV – DOE - PLAN DE RECOLLEMENT.....	73
V – REPERAGE ET ETIQUETTAGE DES INSTALLATIONS.....	76
VI – D.I.U.O	77
VII – FORMATION DU PERSONNEL.....	77
VIII - GARANTIES	78
IX – CONTRAT DE MAINTENANCE	78

CHAPITRE I – GENERALITES

I – PREAMBULE

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux à réaliser dans le cadre de la construction d'une zone secouriste en bâtiment modulaire pour la sécurité civile (BH 66)

Le présent document concerne le lot Plomberie Sanitaires/VMC/Chauffage climatisation.

A cette fin, L'Entrepreneur aura recueilli tous les renseignements utiles auprès des autres intervenants et prendra toutes dispositions pour respecter les droits des tiers et les obligations découlant des prescriptions visant à minimiser les nuisances du chantier.

L'Entrepreneur répondra des dommages provoqués sur les avoisinants, qu'ils soient matériels ou immatériels, imputables à ses préposés et ou sous-traitants et qui seraient produits du fait ou à l'occasion de ses propres travaux.

Il s'engagera à indemniser le Maître d'Ouvrage du préjudice résultant pour lui des faits susvisés et à le garantir contre toute action ou réclamation qui pourrait être exercée contre lui par des tiers.

II – REFERENCES NORMATIVES

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art et devront satisfaire aux lois, décrets, arrêtés, normes, DTU et réglementations en vigueur sur le territoire Français, ainsi qu'aux conditions particulières du présent cahier des charges.

La liste qui suit n'est pas limitative, pour l'ensemble des textes cités ou non, il sera toujours fait l'application de la dernière édition, avec mise à jour suivant l'additif rectificatif en vigueur à la date fixée pour la remise des offres. Si, en cours de travaux de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entrepreneur se verra dans l'obligation de proposer toutes dispositions de façon à livrer des ouvrages adaptés à ces règles.

En cas de doute sur l'interprétation ou contradiction d'un règlement ou d'un détail d'exécution, la règle la plus restrictive sera appliquée et l'approbation du bureau de contrôle sera toujours exigée.

II – 1 – Documents techniques unifiés (listes non exhaustives)

Plomberie Sanitaires :

- DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.32 - Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales - Cahier des charges
- DTU 60.33 - Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux de vannes - Cahier des charges
- DTU 60.5 - Travaux de bâtiment -Canalisations en cuivre : distribution d'eau froide et chaude sanitaire évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

Ventilation :

- DTU 68-3 P1-1-1 - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types,
- DTU 68-3 P1-1-2 - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - ventilation mécanique

contrôlée autoréglable - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types,
- DTU 68-3 P1-1-3 - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - ventilation mécanique contrôlée gaz - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types
- DTU 68-3 P1-2 - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique – critères généraux de choix des matériaux
- DTU 68-3 P2 - Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - cahier des clauses administratives spéciales types - Référence commerciale des parties P1-1-1, P1-1-2, P1-1-3, P1-2 et P2 du NF DTU 68.3 de juin 2013

Chauffage :

- DTU 65.3 – Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.4 – Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- DTU 65.7 – Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton
- DTU 65.9 – Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- DTU 65.11 – Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65.12 - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés
- DTU 65.14 – Exécution des planchers chauffants à eau chaude
- DTU 65.16 – Installation des pompes à chaleur

Electricité :

- DTU 70.1 : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P80-201-2)
- DTU 70.2 Cahier des charges électriques applicables aux bâtiments à usage collectifs

Couvertures :

- DTU 40.14 – Couverture en bardeaux bitumés
- DTU 40.32 – Couverture en plaques ondulées métalliques
- DTU 40.35 – Couverture en plaques nervurées
- DTU 40.36 – Couverture en plaques nervurées d'aluminium
- DTU 40.41 – Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
- DTU 40.44 – Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable étamé
- DTU 40.45 – Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre
- DTU 40.46 – Travaux de couverture en plomb
- DTU 40.5 – Travaux d'évacuation des eaux pluviales

Etanchéité :

- DTU 43.1 - Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-1)
- DTU 43.5 - Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-208-1)

II – 2 – Normes

Les matériaux et les mises en œuvre dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises publiées par l'association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) et homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de la remise des offres. Doivent être considérées l'ensemble des normes françaises ainsi que les normes énumérées aux annexes "textes normatifs" de certains DTU cités ci-avant et plus particulièrement :

Tubes et raccords en cuivre

- NF P41-221 Travaux de bâtiment -Canalisations en cuivre -Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique -Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2
- NFA 51-120 Tubes ronds à braser par capillarité
- NFA 51-122 Tubes ronds en cuivre recuit
- NFA 51-120 Tubes ronds pour usages généraux
- NFA 51-120 Raccords cuivre à braser

Tubes et accessoires en plastique

- NF T 54-002 Plastiques – Eléments de canalisation en matières thermoplastiques –Définitions dimensions
- NF T 54-003 Plastiques -Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié -Spécifications générales
- NF T 54-014-1 Plastiques -Systèmes de canalisation en CPVC ou PVCC pour le transport des eaux chaude et froide avec pression – spécifications -Partie 1 : tubes
- NF T 54-063 Plastiques -Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable spécifications et méthodes d'essais
- NF T 54-933 Systèmes de canalisations plastiques -Pratiques et techniques recommandées pour l'installation à l'intérieur de structures de bâtiments de systèmes de canalisations sous pression pour l'eau chaude et l'eau froide destinées à la consommation humaine

Ventilation

- NF. P50 – 401 « Distribution d'air – Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé »
- NF E51-700 (juin 1987) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC)
- NF E51-711 (décembre 2007) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC-Gaz - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-711)
- NF E51-713 (octobre 2005) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) Bouches d'extraction pour VMC - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-713)
- NF E51-732 (novembre 2005) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-732)
- NF EN 1505 (octobre 1998) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire – dimensions
- NF EN 1506 (septembre 2007) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire
- NF EN 12236 (avril 2002) : Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits
- NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle
- NF EN 12599 (juillet 2000) : Ventilation des bâtiments - Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées
- NF EN 12792 (décembre 2003) : Ventilation des bâtiments - Symboles, terminologie et symboles graphiques
- NF EN 13465 (juin 2004) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les logements
- NF EN 13779 (juillet 2007) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- NF EN 14134 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels
- NF EN 14239 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits
- NF EN 15239 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation
- NF EN 15241 (juillet 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments commerciaux
- NF EN 15242 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations

- NF EN 15423 (juin 2008) : Systèmes de ventilation des bâtiments - Précautions contre l'incendie pour les systèmes de distribution d'air dans les bâtiments.

Divers

- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension
- 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) (Indice de classement : C15-100-05)
- NF C15-100 F10 (janvier 2008) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F10 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F10)
- NF C15-100-07 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Amendement A1 (septembre 1994) ; Amendement A 2 (septembre 1995) (Indice de classement : C15-100-07)
- 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) (Indice de classement : C15-100-07)
- UTE C15-520 Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Canalisations – Modes de pose – Connexions
- NF EN 806-1 Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments partie 1 : généralités
- NF EN 1717 Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
- NF EN 1775 Alimentation en gaz -Tuyauterie de gaz pour les bâtiments -Pression maximale de service < 5 bar -Recommandations fonctionnelles
- NF ISO 7858-2 Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées – Compteurs d'eau potable froide – Compteurs combinés – Partie 2 : Conditions d'installation
- NF P 40-500 Activités de service de maintenance de robinetterie dans les ensembles immobiliers Contribution à la maîtrise des consommations d'eau
- NF P 41-102 Evacuation des eaux usées –Terminologie
- NF S 60-303 Protection incendie – Plans et consignes affichés
- NF S 61-750 Matériel de lutte contre l'incendie – Colonnes sèches
- NF X08100 Couleurs – Tuyauteries rigides – Identification des fluides par couleurs conventionnelles - NF X 35-102 Ergonomie – Insertion des handicapés -Conception ergonomique des espaces de travail en bureaux
- R.E.E.F. 58 L'hydraulique dans le bâtiment E6 -Avril 1978
- Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements,
- Terminologie (Indice de classement : E51-700)
- Circulaire du 17 mars 1986 relative à la sécurité collective des installations de ventilation mécanique contrôlée Gaz (VMC-Gaz) et portant envoi d'un cahier des charges
- Arrêté du 19 juin 2006 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 22 mars 2004 modifié relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages
- Exemples de solutions acoustiques - Réglementation Acoustique 2000 (mai 2002)
- RT 2005 - RT 2012 - RE 2020
- XP X43-403 (décembre 1999) - Qualité de l'air - Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels - Bâtiments à usage d'habitation et locaux similaires (Indice de classement : X43-403)
- Thermique : Exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation : Ventilation (Cahiers CSTB 2286, octobre 1988)

II – 3 – Documents spécifiques

Sécurité incendie

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (brochure n°1685 des journaux officiels)
- L'instruction technique n° 246 relative au désenfumage dans les ERP.

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments.
- Code de la construction et de l'habitation – Livre Ier : Dispositions générales – Titre II :
- Sécurité et protection des immeubles – Chapitre III : protection contre les risques d'incendie et de panique dans les immeubles recevant du public : Art. L.123-1 à L.123-4 et R.123-123-55
- Arrêté du 6 août 1996 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements publics de santé et les institutions sociales et médico-sociales publiques (JORF 15 août 1996)
- Installations de gaz et d'hydrocarbures liquéfiés (brochure n°1299 des journaux officiels)
- Normes SSI NFS 61-930 à NFS 61-940 (brochure AFNOR sécurité incendie tome 3)

Accessibilité

- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création
- Circulaire interministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30/11/07 - Annexe 8 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public construits ou créés.

Thermiques

- Arrêté du 04 août 2021 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments. (RE2020)
- Décret n° 88.1056 du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installation de sécurité.

Règles de calcul thermique

- Norme NF EN 12831 Méthode de calcul des déperditions calorifiques
- Norme NF P 52-612/CN Méthode de calcul des déperditions calorifiques de bas – Complément national à la norme NF EN 12831- Valeurs par défaut pour les calculs des articles 6 à 9.
- Règles TH-C méthode de calcul du coefficient C
- Règles TH-E méthode de calcul de la température Tic
- Règles TH-I Caractérisation de l'inertie thermique des bâtiments
- Règles TH-S Détermination du facteur solaire des parois des bâtiments
- Règles TH-U Détermination du coefficient Ubat, caractéristiques des matériaux, parois vitrées, parois opaques et ponts thermiques.

Electricité

- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 20 décembre 1988 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1992 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue de vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications.
- Arrêté du 17 janvier 1989 concernant les instructions générales de sécurité d'ordre électrique 32.
- Arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu de rapports relatifs aux dites vérifications.
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.
- Circulaire DRT n°89-2 du 6 février 1989 modifiée le 29 juillet 1994 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.

Acoustique

- Code de la construction et de l'habitation : Livre I : Dispositions générales – Titre I : Construction des bâtiments – Chapitre I : règles générales – section V : Caractéristiques acoustiques.
- Art. L.111-11 à L.111-11-12.
- Art. R.111-23-1 à R.111-23-3.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- Circulaire du 25 avril 2003 relatif à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.
- Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Recommandations

- Recommandations sur la "surveillance micro biologique de l'environnement dans les établissements de santé" air, eau et surfaces.
- Site du Ministère de la Santé, "Sécurité sanitaire dans les établissements de santé", fiches techniques.
- Les recommandations du CLIN de la région.
- Guide Climatisation et Santé — UNICLIMA.
- Vigilance environnementale — HYGIENES — Juin 2000.
- Le guide AICVF - Santé.
- Les Bonnes pratiques de pharmacie hospitalière (BPPH).

II – 4 – Autres documents

- Le code de l'Urbanisme
- Le code de la construction et de l'habitation
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandation concernant la construction
- Recommandation S 13074 caractéristiques des matériaux de remblai support de fondation.
- Recommandation techniques S14900 concernant les fixations des gardes corps sur dalle béton
- Les Règles de l'Art
- La nouvelle Réglementation Acoustique (NRA)
- Code de la santé publique – Livre 1 – Protection générale de la santé publique
- Code de la santé publique – Livre 3 – Protection de la santé et environnement
- Le règlement sanitaire départemental
- Circulaire D.G.S 1248 du 02 juillet 1990, relative à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Circulaire DGS n° 97.311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance de la légionellose
- Circulaire DGS n° 98/771 du 31/12/1998 relative à la prévention du risque légionellose
- L'avis du conseil supérieur d'hygiène publique France de novembre 2001 relatif à la gestion des risques liés à la légionnelle
- Le guide technique n°1 "Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine", élaboré par le CSTB et le SRIPRS à la demande de la Direction Générale de la Santé (circulaire n°593 du 10 avril 1987)
- Le code de travail (livre 2)
- Le code général des collectivités territoriales (livre 2)
- Le code de l'environnement (partie législative)
- Les règlements de sécurité
- La réglementation incendie
- La notice de sécurité
- Les avis et observations du contrôleur technique
- Tous les textes, les décrets et les arrêtés publiés dans les brochures du Journal Officiel, dernière édition

Au sujet des DTU/CCTG et normes, le cas échéant, visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU/CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes".

Il va de soi que cette liste n'est pas exhaustive et reste un rappel des principaux documents. L'entreprise adjudicataire du présent lot est réputée avoir parfaite connaissance de toutes la réglementation en vigueur concernant sa propre spécialité ainsi que celle des autres cops d'état dont partie de leurs ouvrages est liés aux siens.

En aucun cas l'entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération ci-dessus. Par le seul fait d'avoir soumissionné, l'entrepreneur du présent lot est sensé en avoir parfaite connaissance.

II – 5 – Règles de l'art

Sont considérés comme Règles de l'Art et de ce fait applicables contractuellement au marché d'entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U., toutes les normes françaises, les avis techniques, les exemples de solutions pour satisfaire au règlement de construction, figurant dans le R.E.E.F. et les prescriptions techniques générales publiées par le C.S.T.B., ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération National du Bâtiment, parus à la date de consultation des entreprises.

Ces documents ne peuvent en aucun cas se prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U. En cas de contradiction, seuls ces derniers priment.

II – 6 – Règles de conception

Le présent CCTP a pour objet d'exprimer les principes conceptuels ainsi que les dispositions générales auxquels doivent satisfaire les ouvrages à réaliser. Il appartiendra à l'entreprise, choisie entre autres critères pour ses compétences professionnelles d'attirer l'attention du Maître d'Œuvre sur les éventuelles inadéquation de certains principes ou dispositions générales proposés, du fait de la nature ou de la destination des ouvrages à réaliser, de lui demander tout éclaircissement qui lui paraîtrait nécessaire pour pouvoir, en toute connaissance de cause et en toute responsabilité, procéder à ses propres études d'exécution, puis à la réalisation des ouvrages prévus au titre du présent lot.

Il est précisé que les approbations qui peuvent être données par le Maître d'Œuvre portent sur le respect, par l'entreprise, des principes conceptuels et dispositions générales fixés par lui. Elles ne constituent en rien un contrôle de la pertinence des calculs, études d'exécution, et détails de réalisation, qui restent de la responsabilité exclusive de l'entreprise.

II – 7 – Règles d'exécution

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il sera formellement précisé à l'entrepreneur qu'il sera exigé de lui un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées. La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et leurs réfections jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux autres ouvrages, aucune prolongation de délai ne pourra être accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués, « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'avis technique correspondant.

II – 8 – Règlement de sécurité et d'accessibilité

L'Entrepreneur devra assurer par un matériel approprié l'hygiène et la sécurité de son personnel ainsi que des tiers sur le chantier, ce, conformément aux lois et réglementation. L'Entrepreneur s'engagera à respecter les consignes du coordonnateur sécurité et protection de la santé désigné par le maître d'ouvrage et dont les principes généraux de prévention seront définis par le PGC.

Le présent lot aura obligatoirement pris connaissance des documents joints au dossier d'appel d'offre :

- * Notice acoustique,
- * Notice sur l'accessibilité,
- * Notice de sécurité,
- * Accessibilité handicapé Loi n° 2005-102 du 11/02/2005
- * Accessibilité handicapé Loi n° 2006-875 du 13/07/2006
- * Décret n°2006-555 du 17/05/2006
- * Décret n°2007-1327 du 11/09/2007
- * Arrêté du 30/11/2007
- * Circulaire interministérielle 30/11/07 Annexe 8
- * RICT
- * PGC
- * PGS

L'Entrepreneur ne pourra justifier d'aucun supplément de prix induit par le non-respect des dispositions et des contraintes de mises en œuvre qui y sont énoncées.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P et avoir compris dans son offre de prix les incidences en résultant.

II – 9 – Acoustique

- Code de la construction et de l'habitation : Livre I : Dispositions générales – Titre I : Construction des bâtiments – Chapitre I : règles générales – section V : Caractéristiques acoustiques.
- Art. L.111-11 à L.111-11-12.
- Art. R.111-23-1 à R.111-23-3.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- Circulaire du 25 avril 2003 relatif à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.
- Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

CHAPITRE II – OBLIGATIONS ENTREPRISES

I - CONNAISSANCE DU LIEU ET DU PROJET ARCHITECTURAL

L'offre de prix restera GLOBALE ET FORFAITAIRE celle-ci devra être déterminée conformément aux plans d'appel d'offres et aux indications du présent document.

Il sera fait obligation au titulaire du présent lot, avant la remise de sa soumission, de lire attentivement les dispositions du CCTP et plan de l'ensemble du lot, et d'en tenir compte, quant à la nature et à la qualité des travaux à exécuter.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnera d'une note explicative séparée et annexée à son offre. En aucun cas, ces travaux complémentaires ne pourront s'ajouter au prix global.

Le présent descriptif prédéfinit la nature et la position des ouvrages en fonction des plans architectes et d'ingénierie. Il sera précisé que l'Entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation pour prétendre à un supplément sur le prix global et forfaitaire de son offre, si l'ouvrage concerné figure sur les plans.

L'Entrepreneur devra établir et joindre à sa proposition un mémoire de toutes les imprécisions, omissions ou contradictions qu'il aura pu constater au cours de l'examen des documents écrits, des plans, des carnets de détails constituant le futur dossier de consultation des entreprises.

L'Entrepreneur devra prévoir et exécuter tous les travaux complémentaires qui ne seront pas explicitement mentionnés dans les documents mais qui sont néanmoins nécessaires eu égard aux Règles de l'Art et aux documents de références.

Par le fait d'avoir remis son offre, l'Entrepreneur du présent lot sera réputé :

- De s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux et avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées.
- D'avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.
- D'avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations quant au accès pour les livraisons et procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, voisinage, etc...).
- D'avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les contraintes pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser, ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

II – QUALIFICATION ENTREPRISE

L'Entrepreneur devra répondre des qualifications propres à l'exécution des équipements techniques décrits ou présenter des références de travaux semblables réalisés dans des conditions similaires.

III – OBLIGATION DE RESULTAT

L'obligation de résultat se définit par l'engagement contractuel de l'Entrepreneur de respecter les exigences fonctionnelles, réglementaires et techniques du programme, considérées sur le plan général du bâtiment livré ou sur le plan particulier de la qualité d'un ouvrage.

L'Entrepreneur sera tenu de vérifier que les travaux prévus permettent d'atteindre le résultat et, s'il y a lieu, d'apporter toutes les améliorations ou adaptations nécessaires dès lors que les prévisions des pièces écrites, ou éventuellement des plans, seraient contraires ou insuffisantes. Toute modification devra être signalée dans l'offre de prix.

L'obligation de résultat engage les Entrepreneurs sur l'ensemble des parties traitées par eux, selon les termes du marché.

L'obligation de résultat englobe les obligations suivantes (liste non limitative) :

- le confort des occupants en ce qui concerne les bruits de fonctionnement des équipements et les conditions d'hygiène et de sécurité réglementaires,
- L'inexistence de condensation superficielle en tout point des parois intérieures pour les conditions intérieures nominales (température, hygrométrie, occupation, utilisation),
- Le respect de l'élévation du niveau sonore extérieur du fait des installations techniques,
- La fiabilité du fonctionnement pour des installations livrées parfaitement réglées et équilibrées.

IV – COORDINATION INTER ENTREPRISE

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec l'ensemble des adjudicataires des autres lots et ce afin de satisfaire aux dispositions communes qu'il conviendra d'adopter pour réaliser leurs ouvrages respectifs. Il est du devoir de l'entrepreneur de prendre connaissance de toutes les pièces et dossiers des autres corps d'état. En aucun cas, ni à aucun moment, ce dernier ne pourra faire état de ne pas en avoir eu connaissance.

V – GENERALITES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

V – 1 – Pièces à fournir

Avant le commencement des travaux

L'entreprise devra remettre, à l'approbation du maître d'œuvre, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments (ATEC, CSTB, etc....).
- Les certificats de garantie.
- Les échantillons.
- Le planning de commande et d'approvisionnement.
- Les plans d'exécution, de façonnage et de fabrication.
- Les notes de calculs, acceptées par le BET et le bureau de contrôle avant l'élaboration des plans de gabarits synthèse et d'exécution.
- La nomenclature du matériel qu'elle propose d'installer.
- Le schéma complet de l'installation avec tous ses accessoires, sur ce schéma sera indiqué les calibres des appareils et les sections des canalisations.
- Le tableau récapitulatif des puissances et débits.
- Les justificatifs des puissances et diverses caractéristiques des matériels employés.
- Les spectres des niveaux sonores des matériels.

En cours de travaux

Les plans d'exécution suivant le planning général du chantier suivant le nombre indiqué dans la note d'organisation de chantier.

- La liste des plans mise à jour périodiquement
- Les procès-verbaux établis en trois exemplaires par un laboratoire agréé :
- De résistance au feu,
- De classement au feu (moins de cinq ans) des matériaux utilisés,
- Les fiches d'essai COPREC,
- Les échantillons de matériel demandé par le Maître d'œuvre,
- Le montage dans un échantillon des équipements techniques proposés,

Les principes fonctionnels des ouvrages sont établis par la maîtrise d'œuvre, les notes de calcul et les plans d'exécution sont à fournir par l'entreprise du présent lot.

C'est à partir de ces plans guide, et dans le respect des dispositions qu'ils illustrent, que l'entreprise doit établir tous les plans de détails, de façonnage, d'atelier et plans complémentaires d'exécution, etc..., pour l'ensemble de ses ouvrages.

Les notes de calculs complémentaires (y compris tous détails, et coupes nécessaires) ainsi que leurs mises à jour seront à établir par l'entrepreneur et ses éventuels sous-traitants et ne peuvent en aucun cas faire l'objet d'indemnité complémentaire à l'offre forfaitaire.

Avant tout commencement d'exécution et avant toute commande, l'entrepreneur devra soumettre ces documents à l'avis du Contrôleur Technique ainsi qu'au visa du Maître d'œuvre et le cas échéant au Coordonnateur SPS.

Pour l'élaboration des plans d'exécution, ni le titulaire ni ses sous-traitants ne sont autorisés à utiliser les plans guide du Maître d'œuvre avec leur cartouche.

L'entrepreneur est tenu de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins, et de signaler aux Maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Avant la réception des travaux

L'entreprise devra fournir :

- un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 3 exemplaires et comprenant :
- Le descriptif de l'installation et de son principe de fonctionnement.
- La notice d'entretien avec descriptif des opérations à effectuer et leur périodicité.
- La nomenclature de tous les matériels installés avec fiches techniques et coordonnées des fournisseurs (adresses, numéros de téléphone, noms des personnes à contacter).
- La série de tous les plans et schémas de recollement avec la disquette ou CD Rom desdits plans en formats DWG ou DXF.
- L'exemplaire du carnet de résultats d'essais (COPREC), conformément au programme défini.
- un schéma plastifié en format A2 de l'installation avec repérage et nomenclatures des matériels, à fixer dans le local au choix du maître d'ouvrage.

V – 2 – Divers

Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs caractéristiques des matériels, des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'ouvrage. En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

Contact avec les services publics et privés

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les services publics ou privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations. Les demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'ouvrage.

Qualités et origines des matériaux

L'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur fournira, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

Responsable de l'exécution

L'entreprise désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des maîtres d'ouvrage et d'œuvre. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

Organisation du chantier – Délais - Pénalités

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le CCAP.

Modifications de prestations en cours d'exécution

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du maître d'ouvrage. Les frais résultants de changement non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tous travaux supplémentaires exécutés sans écrits, seront à la charge de l'entreprise.

CHAPITRE III – LIMITES DE PRESTATIONS

I – PRESTATIONS GENERALES A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot non limitativement énumérés ci-après :

- La visite sur site avant remise de son offre

- La réalisation du dossier d'exécution, les notes de calcul
- le repérage des installations
- les notices techniques du matériel installé et la notice d'entretien des installations, les rapports de mise en service des équipements techniques
- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier propres à l'entreprise et pour l'ensemble des corps d'état, branchements et évacuations (se référer au CCAP).
- la protection des approvisionnements durant les travaux
- la fourniture de tous les matériaux, leur transport, stockage, ainsi que la main d'œuvre, l'énergie nécessaire à l'exécution des ouvrages
- Les reprises de peinture et peinture anti rouille sur les ouvrages métalliques oxydables après montage.
- Tous les calfeutrements coupe-feu et rebouchage au droit des traversées de parois et plancher
- La fourniture et pose de fourreaux au droit des traversées de parois et plancher
- Tous les ouvrages annexes et accessoires indispensables au parfait achèvement des installations sans réserve ni dérogation. L'entrepreneur en aura apprécié l'étendue en ayant pris connaissance de l'ensemble des CCTP.
- Le nettoyage et l'enlèvement journalier de ses propres gravats.
- La réalisation de tous les essais décrits ci-après avant réception
- les appareils de mesure nécessaires aux essais
- La protection de ses ouvrages et appareillage jusqu'à la réception
- La fourniture de tous les plans de récolement en fin de travaux
- vérification par organismes agréés et attestations de conformité
- instruction du personnel chargé de l'exploitation
- étude, fourniture et mise en place des supports d'appareils, conduits, et canalisation avec isolation thermique conforme à la réglementation thermique du projet, et protection antivibratile.

Toutes les réservations non demandées en temps et en heure seront à la charge du présent lot dans les limites de prestations.

D'une manière générale tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages, conformément aux règles de l'art et aux pièces écrites du marché, même si ceux-ci ne sont pas expressément décrits au présent cahier des prescriptions techniques.

L'hygiène, la sécurité du personnel sur le chantier, devra être assurée par l'Entreprise conformément aux lois et règlements en vigueur.

L'entrepreneur devra fournir au bureau de contrôle les procès-verbaux des matériaux utilisés.

Enfin, il est rappelé que dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition et en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document.

II – LIMITES DE PRESTATIONS SPECIFIQUES AU PROJET ET LIAISONS AVEC LES AUTRES LOTS DES MARCHES ANNEXES

D'une manière générale, tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages, conformément aux règles de l'art et aux pièces écrites du marché, même si ceux-ci ne sont pas expressément décrits au présent cahier des prescriptions techniques sont à la charge du présent lot.

II – 1 – Plomberie sanitaires

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- les déposes dans toute la zone restructurée existante,
- le repose du matériel cuisine réutilisable,
- la fourniture et pose de tous les appareils sanitaires,
- la fourniture et pose des chauffe-eaux + raccordement sur attente électrique (hors lot),
- l'ensemble des alimentations en eau froide depuis les alimentations existantes
- la distribution d'eau froide, vers tous les appareils sanitaires,
- la distribution d'eau chaude, depuis les chauffe-eaux vers les sanitaires concernés,
- les réseaux d'évacuations EU-EV y compris appareillage, accessoires et raccordement sur réseau existant le plus proche
- le calorifugeage des réseaux d'eau chaude sanitaire si nécessaire,
- les scellements et supports des canalisations,
- la réalisation de tous les joints sanitaires,
- la fourniture et pose de toutes les ventilations primaires des chutes EU/EV,
- les percements dans les voiles du bâtiment existant,
- la fourniture et pose des accessoires de sécurité incendie,
- la fourniture au lot courant fort/courant faible des besoins électriques (position, puissance etc...).

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- les réseaux eaux pluviales
- regards intérieurs et extérieurs à un mètre de la façade
- alimentation électrique en attente des ballons ECS
- la fourniture du matériel cuisine neuf.

II – 2 – Ventilation mécanique contrôlée

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- les déposes dans toute la zone restructurée existante,
- la fourniture et pose des systèmes de ventilation comprenant : extracteurs, grille, bouches, réseaux etc.
- les scellements, supports de l'ensemble des équipements
- La fourniture au lot menuiserie extérieure des grilles d'entrée d'air, du plan de leur implantation et de leur fiche technique
- la fourniture au lot étanchéité de la position des sorties toitures et des crosses
- la fourniture au lot courant fort/courant faible des besoins électriques (position, puissance etc...)
- raccordement sur alimentations électriques en attente
- les percements dans les voiles du bâtiment existant
- fourniture et pose de clapets coupe-feu si nécessaire

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- étanchéité des sorties toitures
- alimentation électriques des groupes d'extraction
- pose des entrées d'air dans les menuiseries

II – 3 – Chauffage Climatisation

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- les déposes dans toute la zone restructurée existante,
- les études thermiques : calcul des apports et déperditions
- la fourniture et mise en œuvre de systèmes thermodynamique AIR/AIR dans les locaux et accessoires
- les fourniture et pose de réseaux calorifugés de fluide frigorigène + fluide frigorigène
- les percements dans les voiles du bâtiment existant
- la fourniture au lot courant fort/courant faible des besoins électriques (position, puissance etc...)
- la mise en œuvre des émetteurs électriques de chauffage dans les locaux concernés
- raccordement sur alimentations électriques en attente

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- les alimentations électriques en attente à proximité des groupes de ventilation
- les alimentations électriques en attente à proximité de tous les émetteurs de chauffage
- les prises de terre, les liaisons équipotentielle des conduits métalliques et des bouches d'extraction dans les salles d'eau

II – 4 – Charpente/Couverture/Bardage/Etanchéité si nécessaire

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- la fourniture des plans d'implantation des sorties toiture de VMC, de climatisation et de plomberie (VP),
- la fourniture des crosses pour les équipements de CVC (sortie toiture, réseaux électriques, frigorifiques),
- raccordement des gaines de ventilation sur les crosses en toiture de l'extension.
- fourniture d'un plan d'implantation des réservations dans la toiture de l'extension

Sont à la charge des lots CHARPENTES/COUVERTURES/ETANCHEITE

- La réservation et les relevés d'étanchéité pour les rejets VMC et ventilation primaire,
- mise en œuvre des crosses fournies
- les réservations en toiture de l'extension du bâtiment
- les réseaux pluviales

II – 5 – Electricité

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- la fourniture des puissances électriques et des localisations des appareils mis en œuvre,
- les liaisons régulation et programmation, y compris les fourreaux et les incorporations dans les cloisons vers les commandes centrales de chauffage
- la mise à la terre de tous les équipements
- le raccordement des équipements sur l'armoire électrique
- la liaison et le raccordement sur attentes électriques
- les liaisons équipotentielle
- la fourniture et pose des armoires électriques des systèmes mis en œuvre (VMC+Clim)

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- les prises de terre, les liaisons équipotentielle des conduits métalliques

II – 6 – Gros œuvre/VRD

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après et **si nécessaire** :

- les percements de mur sur les voiles existants
- les percements de mur et plancher d'une section < 100 mm et ceux précisés sur les plans
- les saignées et engravures à réserver dans le béton
- les rebouchages des réservations ou de trémies avec un matériau homogène à la paroi

- le rebouchage des trous laissés vacants suite dépose des équipements sanitaires (réseaux) et de VMC
- les scellements
- l'incorporation le calage et la protection des fourreaux et murs avant coulage
- la fixation des fourreaux et les calfeutrements isophoniques des traversées de parois
- fourniture d'un plan d'implantation des socles à réaliser si nécessaire
- fourniture de l'ensemble des réservations nécessaires à la bonne réalisation du présent lot
- fourniture des sections des gaines de désenfumage seront à communiquer en temps et en heures
- fourniture et pose de la pièce d'étanchéité entre la rehausse et l'édicule de désenfumage

Ne sont pas à la charge du présent lot non limitativement énumérés ci-après et **si nécessaire** :

- la fourniture et la pose du bas à graisse,
- réservations dans le béton armé dont le diamètre est supérieur à \varnothing 100 mm pour le passage des tuyauteries dans voiles béton et planchers + percements (quel que soit le \varnothing) dans les poutres, y compris rebouchages pour reconstitution du degré CF, acoustique, etc...sur la demande du présent lot.
- les percements de murs et planchers de toute épaisseur et de toute nature des maçonneries neuves sous réserve qu'ils soient indiqués en temps utile au maçon
- Rebouchage trémies dans gaines techniques
- L'encoffrement coupe-feu des conduits et gaines techniques concernées.
- La réalisation des regards intérieurs EU EV EP et réseau en aval des regards
- réseau eaux pluviales
- regards extérieurs des évacuations d'eaux usées et d'eaux vannes,
- tranchées intérieures (ouverture, sable, grillage et rebouchage)
- réalisation du conduit de désenfumage

II – 7 – Menuiseries extérieures/menuiseries intérieures/serrurerie

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après et **si nécessaire** :

- la fourniture des entrées d'air en menuiserie et d'un plan indiquant leurs positions,
- le support des canalisations EF/ECS/BECS, frigorifiques et des conduites de ventilation,

Ne sont pas à la charge du présent lot **si nécessaire** :

- les trappes de visite sur les gaines techniques pour les accès en pied de colonnes VMC,
- les habillages menuisés autour des gaines VMC en traînage et des colonnes apparentes,
- les trappes de visite sur les gaines techniques pour les accès aux équipements de plomberie,
- les habillages menuisés autour des canalisations, chutes et traînage,
- les jeux sur les portes pour le transit de l'air,
- les réservations dans les coffres de menuiseries pour les bouches d'entrée d'air,
- la pose des entrées d'air en menuiserie,

II – 8 –Placo, cloisonnement, doublage

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après :

- Pose de fourreaux au droit des traversées de cloison et rebouchage CF
- l'incorporation des fourreaux dans les murs, dallages et cloisons
- Fourniture d'un plan d'implantation des trappes d'accès à mettre en œuvre
- Le scellement et la pose des bouches VMC.
- fourniture des sections des gaines de désenfumage seront à communiquer en temps et en heures

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- les habillages des gaines VMC en traînage,
- pose des renforts de cloison pour lavabos et accessoires sanitaires
- réalisation des trappes de visites en plafond
- Calfeutrement avec reconstitution du degré CF au droit des traversées de cloisons
- Encoffrements CF et ventilation des coffres selon nécessités
- Mise en œuvre de trappe d'accès aux équipements de CVC et plomberie

II – 9 – Peinture/revêtements muraux/revêtements de sols

Sont à la charge du lot PLOMBERIE/CVC non limitativement énumérés ci-après **si nécessaire** :

- Saignées et rebouchage avant enduit,
- Ouvrages réalisés prêts à peindre ou à enduire pour les canalisations apparentes,
- la protection par galvanisation à chaud de l'ensemble des équipements scellés et non visitables
- Tous les joints entre les équipements sanitaires et le revêtement mural
- la peinture antirouille de tous supports et accessoires non protégés.

Ne sont pas à la charge du présent lot **si nécessaire** :

- la peinture de finition des canalisations apparentes (appareils et tube d'évacuation en plinthe entre lavabos, les éviers et les gaines techniques).

II – 10 – Avec la maîtrise d'ouvrage

Sont à la charge de maîtrise d'ouvrage

- tout le matériel spécifique "salle de convivialité"

II – 11 – Avec les concessionnaires

En accord avec le Maître d'ouvrage auprès des Services concessionnaires, dans le cadre de la réalisation de cette opération, autant pour la phase préparatoire d'installation de chantier que pour la mise en œuvre de son marché propre. L'entrepreneur du présent d'œuvre et le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur se charge d'effectuer toutes les démarches nécessaires au CCTP et se rapprochera des concessionnaires.

Il devra :

- Fournir au début de chantier le dossier d'étude comprenant
 - Les plans d'implantation du coffret de coupure, le cheminement des canalisations gaz
 - Abaque de calculs
 - Référentiel de contrôle complété phase projet (avant réalisation)
- Fournir tous les documents et pièces justificatives demandés,
- Etablir les demandes d'abonnements et les remettre au Maître d'Ouvrage pour signature.

NOTA 1 : Tous les travaux, qui seront éventuellement exigés par les Concessionnaires, sont considérés comme prévus dans le forfait de l'entrepreneur du présent CCTP.

NOTA 2: Les visites complémentaires nécessaires pour vérifier que les remarques formulées par les Concessionnaires lors de la réception des installations ont été suivies d'effets, sont à la charge de l'entrepreneur du présent CCTP.

L'entreprise devra réaliser la demande de réception des installations au concessionnaire.

Les installations seront remises au maître d'ouvrage après levée des réserves éventuelles

II – 12 – Avec le bureau de contrôle

Avant tout démarrage de sa prestation, le titulaire du présent lot aura pris connaissance des doléances du bureau de contrôle et adaptera si nécessaire ses prestations.

II – 13 – Avec le coordinateur

Avant tout démarrage de sa prestation, le titulaire du présent lot aura pris connaissance des doléances du coordinateur SSI si nécessaire au projet et adaptera si nécessaire ses prestations.

CHAPITRE IV – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

I – PREAMBULE

Tous les matériaux et matériels qui seront employés seront neufs et de première qualité. Ils seront conformes aux normes françaises ou à défaut aux spécifications des avis techniques favorables du C.S.T.B. s'y rapportant.

Concernant les caractéristiques acoustiques, tous les matériaux et matériels qui seront proposés devront permettre d'atteindre les objectifs fixés par l'arrêté du 14 juin 1975.

Les équipements concernés auront obligatoirement une qualification EUROVENT (certification des performances techniques). Les équipements auront un marquage NF et CE.

Tout appareil ou travaux présentant des défauts sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

II – ECHANTILLONS PROTOTYPE

Sauf exception, les marques indiquées dans le présent document ne sont pas imposées à l'entrepreneur, elles ont pour seul but d'illustrer le niveau de la prestation décrite dans le texte. L'entreprise devra fournir un échantillon et une documentation détaillée pour chaque matériel pour validation par la maîtrise d'ouvrage, l'architecte et le maître d'œuvre. Le C.C.T.P. de chaque corps d'état précise la nature, la qualité et la provenance des matériaux et fournitures à mettre en œuvre (marque, fabricant, classement, etc...) afin d'indiquer le niveau qualitatif minimum exigé.

Sauf indication contraire, l'entrepreneur a la possibilité de proposer des matériaux et fournitures "techniquement équivalentes" à condition qu'il en indique précisément, dans son offre, la marque, la provenance et les caractéristiques, lesquelles devront être au moins techniquement équivalentes à celles prescrites en base (classement, choix de coloris, avis techniques, etc...). Seuls le maître d'œuvre et le bureau d'études sont habilités à juger du bien-fondé de "l'équivalence" proposée par l'entreprise, sans avoir à justifier leur décision. En outre, pour chaque produit ou matériau proposé comme "techniquement équivalente", l'entrepreneur devra joindre l'échantillon correspondant ainsi que tous procès-verbaux, documents techniques et avis technique du CSTB, si nécessaire.

Un matériel proposé par l'entreprise, autre que celui décrit dans le C.C.T.P., devra respecter :

- le concept et les fonctionnalités du produit,
- Une constitution en matériaux de qualité au moins équivalente,
- Des performances égales ou supérieures,
- Une facilité d'exploitation au moins égale,
- Un coût d'entretien inférieur ou égal,
- l'esthétique
- les caractéristiques techniques
- l'évolutivité du produit -la fiabilité du produit.

Chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement a publié un cahier des charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en œuvre du produit ou du matériel.

Dans un délai fixé au calendrier des travaux, l'entrepreneur doit présenter à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique, les échantillons des diverses fournitures qu'il compte utiliser. Il doit même présenter un prototype de chacun des types d'ouvrages envisagés pour cette opération.

Les échantillons et prototypes, seront changés jusqu'à ce qu'un choix définitif soit intervenu. Toutes les pièces justificatives de la provenance et de la qualité des fournitures seront produites à chaque livraison. Les échantillons et prototypes approuvés seront maintenus à l'usage des intervenants comme pièces de

référence dans le bureau de chantier. Les commandes et fabrications ne devront être lancées qu'après approbation de l'ensemble des échantillons et prototypes

III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES PLOMBERIE SANITAIRES

La maîtrise d'œuvre entend ici rappeler des prescriptions générales et techniques particulières au présent lot, ainsi que certaines dispositions sur lesquelles elle entend attirer l'attention de l'entreprise attendu que les ouvrages devront être livrés dans un parfait état d'achèvement et devront être conforme à la réglementation en vigueur pour ce type d'établissement.

Le présent paragraphe des spécifications techniques générales a pour but de préciser, d'une manière générale, les spécifications relatives à l'ensemble des installations. En conséquence, il peut comporter des éléments qui ne concernent pas obligatoirement des installations demandées au projet de base. Ces spécifications sont toutefois conservées à dessein, afin que l'entrepreneur en tienne compte pour toute variante éventuelle.

Tous les matériels prévus aux devis descriptifs et quantitatifs seront mis en œuvre conformément aux spécifications du présent document. Il est expressément souligné qu'aucune dérogation ne sera accordée sur le chantier. En cas d'insuffisance ou de non-conformité, les matériels incriminés seront refusés.

III – 1 - Généralités

Les tuyauteries sont désignées par leur diamètre nominal, conformément aux normes dimensionnelles des tubes et accessoires et notamment NF E 29001.

Les pressions en services seront conformes à la norme NF E 29002.

Le diamètre nominal désignera toujours le diamètre intérieur de la canalisation quel que soit le matériau. La mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du DTU 60.1 et son additif n°1 pour les traversées de planchers, murs et cloisons.

Les installations devront être accessibles sur tous leurs parcours. Chaque gaine technique comportant un ou des réseaux doivent être équipées à chaque niveau d'une trappe de visite de 0.60 x 0.40 mm (DTU 65.10). Les parties inaccessibles des tubes de distribution sont limitées aux passages des parois et ne comporteront aucun organe ou raccord quel qu'il soit.

Nota : L'entrepreneur du présent lot doit dans le cadre de son marché fournir l'implantation avec le dimensionnement de tous les dispositifs d'accès à ses installations tels que trappes de visite, échelle pour manœuvre, etc. ...)

Changement de direction

Les changements de direction seront réalisés par des raccords et coude à grand rayon de type préfabriqués du commerce avec assemblage mécanique ou à souder.

Pour les réseaux évacuations, tous les changements de direction seront réalisés par des coudes 1/8e à 45°

Changements de section

Les changements de sections seront réalisés par des réductions préfabriquées du commerce avec assemblage mécanique ou à souder. Les changements brusques de section sont interdits.

Pour les réseaux d'évacuations, la sélection des raccords et leur mise en œuvre assureront un fil d'eau continu. Il ne sera pas admis d'éléments façonnés sur le chantier quelle que soit la pression de service.

Branchement

Tous les branchements de fluides devront être effectués sur la génératrice supérieure des conduits principaux.

Pentes

Toutes les canalisations de distribution des fluides auront une pente de deux pour mille vers les points de vidanges ou de purge.

Obturation des tuyauteries

L'obturation des tuyauteries sera réalisée au moyen de fonds standards ou brides pleines du commerce.

Dilatation des canalisations

Des lyres de dilation devront être mise en œuvre chaque fois que nécessaire afin de permettre la libre dilatation des tuyauteries. Des compensateurs de dilatation pourront être également employés ils devront dans tous les cas être mis en œuvre dans des endroits facilement accessibles. Toutes les précautions de guidage devront être prises, ils seront du type articulé avec tirant pour reprise des effets de fonds et souffles en acier inoxydable.

Les points fixes seront dimensionnés pour reprendre tous les efforts et en particulier ceux relatifs aux épreuves hydrauliques des réseaux.

Purge d'air

Tous les points hauts seront munis de purge d'air d'un diamètre extérieur au moins égal à DN 60 mm (chambre de réduction de vitesse). Les bouteilles de purges seront équipées d'un robinet à soupape diamètre DN 20 mm et d'un purgeur d'air automatique isolé par un robinet à boisseau sphérique de diamètre DN 15mm. Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement le plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide.

Manchettes témoins

Elles seront soit droites soit coudées d'une longueur de 50 mm isolées par des vannes amont et aval et équipées de raccords 3 pièces conformément aux prescriptions du DTU 60.1 additifs 4 et 5. Elles auront le diamètre de la canalisation considérée.

Prise d'essai et prélèvement

Chaque ensemble devra être composé d'un robinet de puisage en laiton poli avec vanne d'isolement. Lorsqu'une bride ou contre-bride suit immédiatement un coude, un tronçon de tube de même diamètre est intercalé pour permettre le passage des boulons et un arrêt facile du calorifuge sur une partie rectiligne.

Supports et Fixations

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

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

Les fixations autres que par scellements, sur mur, cloison et plafond seront obligatoirement faites par chevilles expansives. Dans le cas de fixations sur parois, voiles ou murs étanchés, les chevilles seront obligatoirement du type "chimique" avec reconstitution de l'étanchéité.

Boulonneries

Toute la boulonnerie devra être du type mécanique, décollée avec têtes et écrous 6 pans. Les longueurs des boulons sont adaptées aux pièces à serrer, le tronçonnage sur place des boulons trop longs est interdit.

Courants vagabonds

Pour arrêter les pénétrations dans les bâtiments des courants « vagabonds », des joints diélectriques devront être interposés entre les réseaux intérieurs et extérieurs.

Anti-bélier de parcours

Si nécessaire, l'entreprise mettra en œuvre des anti-béliers de parcours.

Ils seront de marque DESBORDES ou équivalent réf.21 pour parcours droits ou réf.21 bis D de poste droit.

III – 2 - Prescription de mise en œuvre des réseaux PVC PRESSION

Les tubes PVC pression avec raccords moulés par injection du commerce peuvent être employés uniquement pour l'eau froide pour des températures théoriques comprises entre 26°C et 40°C. Ils devront être résistants aux ultraviolets et de qualité alimentaire. Ils doivent avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B. Marquage des tubes et raccords selon les normes en vigueur.

Le choix des épaisseurs sera fonction de la pression de service et des prescriptions et normes en vigueur. Les tubes PVC C pression avec raccords moulés par injection du commerce devront être résistants aux ultraviolets et de qualité alimentaire. Ils doivent avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B. Marquage des tubes et raccords selon les normes en vigueur

Assemblage

Les bouts mâles des tubes devront être chanfreinés et les longueurs d'emboîtures repérées avant la mise en œuvre. Les parties à assembler sont dépolies au papier de verre avant nettoyage et collage à froid par décapant et colle spécifiés par le Fabricant des raccords. Aucun mouvement de torsion ne doit être opéré à l'emboîtement.

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides, longues vis) devront être posés partout où un démontage facile est nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt. Des « démontables » sont intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant les dévêtissements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci, qui ne doivent pas entraîner la dépose des organes d'isolement et de réglage.

L'emploi de raccords unions, démontables et toutes pièces de raccordement en acier galvanisé est interdit. Seules les pièces réalisées dans le même matériau que les réseaux, en laiton ou en bronze sont autorisées. Tous les joints et raccords doivent rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints sont à l'extérieur du fourreau.

Supportages-divers

L'aire de stockage des tubes et des pièces devra être nivelée et plane. La hauteur de gerbage sera limitée à 1,50 m. Les tubes et pièces devront être obligatoirement sous bâche.

Les distances entre supports n'excéderont pas :

DN (mm)	15	20	25	32	40
Entraxe maxi support (m)	0.50	0.50	0.65	0.65	1.00
DN (mm)	50	65	80	100	125
Entraxe maxi support (m)	1.00	1.30	1.30	2.00	2.00

Supportage à réaliser conformément au guide de pose GIRPI.

Les canalisations devront être équipées de dispositifs permettant la libre dilatation des réseaux conformément au guide de pose GIRPI pour ce qui concerne les réseaux HTA

Les piquages des colonnes se font sur la génératrice supérieure du collecteur de distribution pour les colonnes « montantes » et sur la génératrice inférieure pour les colonnes « descendantes ».

Les parcours horizontaux de distribution de fluides sont mis en œuvre avec une pente minimale de 3 mm/m, avec bouteilles de dégazage équipées d'une purge de gaz sur les points hauts et pots de décantation avec vidange d'eau, des boues et corps étrangers sur les points bas.

Les canalisations de distribution d'eau chaude doivent être équipées de dispositifs permettant la libre dilatation des tuyauteries tels que lyres de dilatation, compensateurs ou coudes à grand rayon non bridés.

Les points fixes sont constitués par un encastrement ou scellement, un changement de direction, un collier serré, mais dans ce dernier cas, ils sont réalisés par un collier fiche et contre fiche.
En aucun cas, il n'est réalisé de points fixes soudés. Ces dispositifs doivent être soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre ainsi que l'implantation et la conception des guidages et points fixes correspondants. Les compensateurs de dilatation métallique de type à soufflet sont autocompensateur avec bague de renfort, appropriés au fluide transporté et à la pression de service.

III – 3 - Prescription de mise en œuvre des réseaux PVC évacuation

Les tubes, raccords et accessoires en PVC non plastifié devront être de qualité M1 de la série assainissement (les températures d'eau à évacuer ne doivent pas être supérieures à 60°C).

Ils doivent avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B.

Marquage des tubes et raccords selon les normes en vigueur.

Assemblage

Les bouts mâles des tubes seront chanfreinés et les longueurs d'emboîtures repérées avant la mise en œuvre. Les parties à assembler devront être dépolies au papier de verre avant nettoyage et collage à froid par décapant et colle spécifiés par le Fabricant des raccords. Aucun mouvement de torsion ne doit être opéré à l'emboîtement.

Assemblage par joints :

La pénétration du tube doit se faire à fond d'emboîture et un collier doit être posé impérativement sous cette même emboîture. Le montage par joints ne supprime pas pour autant l'usage des manchons de dilatations.

En aucun cas, les chauffages de tube ne seront admis.

La mise en œuvre devra se faire suivant les spécifications générales des règles de l'art, des normes et DTU en vigueur, des prescriptions des fabricants et avis techniques.

Toutes les précautions devront être prises pour permettre les essais d'étanchéité et pour prévenir les canalisations des effets d'une mise en charge des réseaux.

En particulier, comme les autres composants du système, les tampons devront pouvoir supporter la pression de mise en charge ou d'essai.

Supportages-divers

Les manchons de compensation seront utilisés :

- À chaque niveau pour les chutes EU et EV,
- Pour les descentes EP : tous les 3 niveaux pour les hauteurs d'étage < à 4 ml, tous les 2 niveaux pour hauteurs d'étage < 6 ml, 1 par niveau pour hauteurs d'étage > à 6 ml.

Pour les collecteurs EU/EV et EP :

- manchon de dilatation spécial pour allure horizontale tous les 6 ml s'il est réalisé des branchements canalisations, 8 ml dans le cas contraire.

Ces manchons doivent constituer impérativement des points fixes, soit par scellement dans les planchers, soit par colliers serrés, de telle sorte que les tubes puissent coulisser librement.

En dehors des points fixes, tous les colliers ou supports (suspentes) doivent permettre la libre dilatation des canalisations.

Tous les supports et colliers seront isolés des canalisations par des bagues antivibratiles, en élastomère de 3 mm d'épaisseur minimum, d'isolant type GAINOJAC ou TALMISOL.

Les distances entre supports n'excéderont pas :

- Eaux usées :

DN (mm)	32 à 63	75 à 125	140	160 à 315
Entraxe maxi support (m) réseaux horizontaux	0.50	0.80	0.90	1.00
Entraxe maxi support (m) réseaux verticaux	2.70	2.70	2.70	2.70

- Eaux pluviales :

DN (mm)	75 à 80	90 à 110	125 à 250
Entraxe maxi support (m) réseaux horizontaux	0.80	0.80	1.00
Entraxe maxi support (m) réseaux verticaux	1.30	2.00	2.00

Les pieds de chutes et les dévoiements devront être effectués avec courbe importante ou 2 coudes à 45°. Des bouchons de dégorgement et tampons hermétiques du diamètre de la canalisation doivent être installés : en pied de chaque chute ou descente, avant raccordement sur les réseaux extérieurs, à chaque changement de direction, tous les 10 ml pour les collecteurs, en partie droite, des réseaux d'évacuation des appareils sanitaires.

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

III – 4 - Prescription traversées de parois et de plancher coupe-feu

Les traversées de parois et planchers coupe-feu par des canalisations d'évacuation d'un diamètre supérieur ou égal à 125 mm extérieur devront être équipées d'un collier coupe-feu « prêt à l'emploi » composé d'une enveloppe en acier galvanisé, d'une coquille en matériau intumescent et de pattes de fixation.

Un procès-verbal d'essais justifiant le comportement positif en fonction de la nature du degré coupe-feu à respecter, du type de canalisation employé et du diamètre de cette canalisation devra être fourni.

Les colliers coupe-feu seront fournis et posés par l'entreprise du présent lot y compris calfeutrement.

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

Dans le cas où les colliers coupe-feu « prêt à l'emploi » ne reconstituent pas le degré coupe-feu voulu, les canalisations pourront être revêtues d'une manchette de plâtre, isolée de chaque canalisation, et cela sur une longueur et une épaisseur variant selon le diamètre de la conduite, et l'épaisseur de la dalle, de part et d'autre du franchissement coupe-feu concerné.

Ces manchonnages sont composés de produits ayant reçu un avis technique et ayant fait l'objet d'essais favorables au laboratoire du CTICM avec homologation. L'entreprise du présent lot doit se procurer les résultats des campagnes d'essais réalisées par le CTICM sur la fonte de bâtiment.

Nota : Avant toute mise en œuvre l'entreprise du présent lot devra avoir proposé et obtenu l'accord des organismes de contrôle en ce qui concerne les dispositifs coupe-feu et leur mise en œuvre.

III – 5 – Prescription réservations fourreaux

Tous les plans de réservations, d'encastres divers et d'attentes au sol sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent lot qui devra les remettre en temps voulu suivant le planning défini par le coordinateur. Afin d'éviter une multitude de plans de réservations spécifiques à chaque lot technique et présentant des difficultés d'exploitation, les entreprises des lots techniques devront prévoir une coordination étroite, afin de réaliser des plans de réservations communs à tous. Chacune des réservations sera cotée par rapport aux éléments de structure (cloison exclues) et recevra une affectation, cela pour éviter les litiges durant les travaux d'exécution.

Ces plans seront impérativement réalisés sous logiciel informatique au format DWG fournies par l'ingénieur béton, ils seront facilement exploitables, ils disposeront d'une échelle, d'une légende, des détails nécessaires et seront cotés. Ceux-ci devront être établis en temps utile afin de ne pas retarder le chantier. L'Entrepreneur devra prendre contact avec l'Ingénieur Structure afin de connaître les contraintes et le type des ouvrages. Les réservations ne devront pas être surdimensionnées mais calculées au plus juste afin de ne pas nuire à la qualité des ouvrages en béton.

Nota : L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation de tous les percements en dalles, planchers, parois inférieures à 100 mm de diamètres ainsi que toutes réservations inférieures à 10 cm x 10 cm

Toutes les réservations et ouvrages qui ne seraient pas demandés avant le début des travaux de béton, seront à la charge des Entrepreneurs titulaires des lots concernés, y compris toutes les sujétions de reprises et de raccords.

Dans le cas d'utilisation de dalles précontraintes, les plans d'incorporation ainsi que la fourniture des manchons de fixations des pots de centre seront à la charge du présent lot. L'entrepreneur sera responsable de ses réservations. Il devra en particulier, en vérifier la bonne exécution sur le chantier.

Dans le cas où le demandeur est tenu responsable, il exécutera les percements ou les modifications nécessaires, à ses frais.

Pour toutes les traversées de murs, ou plancher, les canalisations devront être placées sous fourreaux en matériaux adaptés aux canalisations dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée.

La longueur minimum des fourreaux sera la suivante :

Plancher

- 10 mm par rapport au sol fini
- 30 mm pour les locaux dit "mouillés"
- 5 mm en sous face des dalles

Paroi verticale :

- Arasés au nu de la surface finie du mur.

La libre dilatation des tuyauteries doit toujours pouvoir s'effectuer. Ils devront être convenablement posés et scellés en place ; faits soit au plâtre, soit au ciment, suivant la nature de l'ouvrage traversé.

L'étanchéité du vide entre fourreau et canalisations devra être assurée par un produit hydrofuge d'une résistance au feu égale à celle de la paroi traversée, présentant les qualités d'isolation phonique requises, insensible à l'humidité et inerte.

Nota : L'entrepreneur sera responsable de la parfaite mise en place de ses fourreaux, tous conduits non munis de fourreaux en traversées de plancher ou de parois sera refusé.

III – 6 – Prescription mise en œuvre des canalisations non apparentes

Lorsque les canalisations d'eau sous pression et les évacuations seront enrobées, encastrées ou engravées, elles devront être protégées efficacement contre la corrosion des matériaux qui seront en contact.

De même, la mise en œuvre est interdite dans les cas suivants :

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

Nota : L'entrepreneur du présent lot devra fournir dans le cadre de son marché l'implantation précise avec dimensionnement de tous les dispositifs d'accès à ces propres installations (trappes de visite, échelles pour manœuvre etc. ...)

Les incorporations en dalle des canalisations en PER devront être effectuées conformément au CPT 2808 du CSTB de janvier 1995 de tubes semi rigide, aux DTU en vigueur et aux avis Techniques des tubes mis en œuvre.

Les Fourreaux :

- Les fourreaux utilisés devront avoir une résistance au poinçonnement de 750N.
- Le taux de remplissage des fourreaux d'encastrement devra être conforme (60% maximum pour le passage à posteriori de 1 tube et de 30% dans le cas de 2 ou 3 tubes),
- La continuité du fourreau sera assuré jusqu'à la sortie de dalle à chaque extrémité.
- Leur diamètre ne devra pas être supérieur à 1/5 de l'épaisseur de la dalle.
- Le passage sur les fourreaux électrique est interdit.
- La ligature en fil de fer au treillis est interdite elle sera assurée par des liens en PVC.

Le tube :

- Il devra comporter un Avis Technique, et être conforme au Norme en vigueur.
- Le passage à posteriori des tubes est obligatoire, le passage de tube Pré fourré est interdit (contraire au CPT. Aucun avis technique).
- Les rayons de courbure des PER (10 fois le Ø du tube) seront respectés de l'entrée à la sortie du tube,
- Le remplacement par le même diamètre sera possible sans avoir à ouvrir la structure.
- Le traitement des sorties sera effectué avec un coude de type sortie de dalle BONNE ou similaire permettant la continuité du fourreau jusqu'à la sortie, évitant l'eau dans les fourreaux, respectant le rayon de courbure, permettant un façonnage sans risque de plier le tube lors de son passage et son remplacement sans aucune difficulté, assurant une libre dilatation du tube et une parfaite finition, évitant les boîtes de réservations entraînant des déchets et des trous à reboucher.
- A la sortie la protection mécanique et aux UV sera assurée par un fourreau rigide en PVC ou tout autre accessoire.

III – 7 – Prescription mise en œuvre des colliers et supports

Les colliers et supports utilisés pour les différents réseaux seront choisis dans la gamme suivante :

- Colliers du type ATLAS en acier superchromaté à 2 boulons et contrepartie, à vis ou à scellement conformes à la norme NF P 37.406, avec rosace plate ou conique. Anneaux de caoutchouc intercalés entre colliers et canalisations
- Supports en fer U avec tiges filetées d'accrochage et étrier boulonné de fixation du tube. Pente de canalisation réglée par interposition de cale en bois. Interposition entre tuyau, cale et étrier d'un anneau de caoutchouc. Ecartement maximum des tiges filetées : 1,20m. Fers en U, tiges filetées et étriers peints d'une couche de peinture anti-rouille
- Colliers en acier galvanisé à 2 boulons et contrepartie démontable, fixation par scellement. Interposition entre tuyau et collier d'un anneau de caoutchouc
- Supports corbeaux en fer carré galvanisé, fixation par scellement et interposition d'un demi-anneau de caoutchouc entre support et tuyau

- Colliers plastiques du type "LYRE" avec attache de sécurité, fixation par patte à vis ou à scellement, interposition d'un anneau de caoutchouc entre collier et tube
- Support en tôle perforée ou cornière formant un rail continu pour supporter le tuyau sur toute sa longueur

Nota : lorsque des supports seront communs à plusieurs tubes de natures différentes, l'espacement le plus réduit parmi ceux imposés par les règles sera retenu.

Supports pour conduits cuivre

Colliers acier cadmié à 2 boulons et contrepartie démontable et vis de serrage. Fixation sur trous tamponnés ou chevilles adaptées au type de mur ou cloison.

Dans tous les cas il sera prévu un collier pour les tubulures entre 0.50 et 1 m de longueur. Tous les colliers et supports seront isolés par des bagues en néoprène.

Nota : Des rosaces plates seront utilisées pour les tubes cuivre d'alimentation et des rosaces coniques seront employées pour les tubes de vidange au droit de toutes les traversées de parois.

Prévoir :

- 1 collier par mètre pour les tubes jusqu'à DN 25.
- 1 collier tous les 1.25 m pour les tubes au-dessus de DN 25.

Supports pour conduits fonte et pvc

En partie verticale :

- Collier galvanisé à 2 boulons à contrepartie démontable avec garniture d'insonorisation.
- Tige à scellement.
- 1 collier par longueur de 1.50 m.

En partie horizontale :

- Colliers galvanisés à 2 boulons à contrepartie démontable avec garniture d'insonorisation, avec tige réglant la pente d'écoulement et assurant une parfaite stabilité latérale.
- Prévoir un collier tous les 1.50 m. et à tous les changements de direction.

III – 8 – Prescription mise en œuvre des appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront répondre aux normes NF et NF EN visées ci-avant pour ceux en céramique et en métal. Les appareils sanitaires en matériaux de synthèse doivent faire l'objet d'un Avis Technique.

Pour toutes les familles de produits sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un « Avis Technique ».

L'entrepreneur devra toujours justifier de ces « Avis Techniques ».

Qualité des appareils sanitaires

Sauf spécifications particulières dans le CCTP ci-après, le choix de qualité des appareils sera la qualité minimale ressortant des normes.

En ce qui concerne la résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus, les appareils sanitaires devront être choisis en fonction de leur domaine d'utilisation, à savoir :

- privatif léger – groupe d'usure : 1 – 2 – 3 ;
- privatif intense ou collectif léger – groupe d'usure : 2 – 3 ;
- collectif intense – groupe d'usure : 3.

Les baignoires en matériau de synthèse devront avoir été fabriquées à partir de plaques titulaires de la marque « NF – Plaques en matière acrylique ».

Tous les appareils sanitaires devront comporter un marquage « NF – Appareils sanitaires » comportant tous les critères de qualité de l'appareil.

Choix de qualité des appareils sanitaires

Pour les appareils sanitaires en céramique, ils seront toujours, sauf spécifications contraires au descriptif ci-après, de choix « A » selon :

- DTU 60.1 (norme NF P 40-201, octobre 2000) Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d’habitation – Cahier des charges –
- DTU 60.2 – Canalisations en fonte, évacuations d’eaux usées, d’eaux pluviales et d’eaux vannes – Cahier des clauses techniques (référence commerciale des DTU 60.1 et DTU 60.2) article 2-221.

Les appareils sanitaires en fonte ou acier émaillé et en acier inoxydable seront de choix unique répondant aux conditions du :

- DTU 60.1 (norme NF P 40-201, octobre 2000) Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d’habitation – Cahier des charges –
- DTU 60.2 – Canalisations en fonte, évacuations d’eaux usées, d’eaux pluviales et d’eaux vannes – Cahier des clauses techniques (référence commerciale des DTU 60.1 et DTU 60.2) articles 2-23 à 2-25.

Robinetterie sanitaire

Toutes les robinetteries sanitaires devront être titulaires de la marque « NF – Robinetterie sanitaire ». Pour éviter tout phénomène d’aspiration et de pollution grave, seul l’emploi de robinets à flotteur pour réservoir de chasse de cuvette de WC conformes à la norme NF P 43-003 (juin 1983) Robinetterie de bâtiment – Robinet pour réservoir de chasse – Spécifications techniques générales sera admis.

Les mélangeurs devront répondre à la norme NF EN 200 (décembre 1989) Robinetterie sanitaire – Spécifications techniques générales des robinets simples et mélangeurs (dimension nominale 1/2) PN 10 – Pression dynamique minimale de 0,05 MPa (0,5 bar).

Toutes les robinetteries sanitaires devront comporter un marquage

«NF – Robinetterie sanitaire » comprenant :

- le nom ou le sigle du fabricant ;
- les indices de classement.

Classement des robinetteries sanitaires

Classement acoustique

Le classement acoustique des robinetteries selon norme NF D 18-201 (norme EN 200, décembre 1989) Robinetterie sanitaire – Spécifications techniques générales des robinets simples et mélangeurs (dimension nominale 1/2) PN 10 – Pression dynamique minimale de 0,05MPa (0,5 bar) sera le suivant :

Groupe	D 5 en dB(A)	L ap en dB(A)
I	≥ 25	≥ 20
II	≥ 15	≥ 30
non classé	< 15	> 30

Classement du débit des résistances hydrauliques

Le classement en fonction du débit selon norme NF D 18-201 (norme EN 200, décembre 1989) Robinetterie sanitaire – Spécifications techniques générales des robinets simples et mélangeurs (Dimension nominale 1/2) PN 10 – Pression dynamique minimale de 0,05 MPa (0,5 bar), sera le suivant :

Classe	Débit l / sec.
A	0,25
S	0,33
B	0,42
C	0,50
D	0,63

Classement EAU

Selon norme NF D 18-201 (norme EN 200, décembre 1989) Robinetterie sanitaire – Spécifications techniques générales des robinets simples et mélangeurs (dimension nominale 1/2) PN 10 – Pression dynamique minimale de 0,05 MPa (0,5 bar), un classement des robinets est établi selon les critères suivants avec 3 niveaux de classement : 1 – 2 et 3:

E : Écoulement

A : Acoustique

U : Usure

La robinetterie devra respecter les caractéristiques suivantes :

Critères de choix des robinetteries sanitaires		
Destination	Robinets, lavabos, bidets, éviers, douches	Baignoires, baignoires, baignoires
Foyers de personnes âgées	E1 A1 U3	E3 A2 U1
Foyers de jeunes travailleurs et foyers de travailleurs migrants	E1 A2 U1 ou E1 A2 U3	E3 A1 U3 ou E3 A2 U3
Immeubles d'habitation a) Immeubles collectifs et maisons individuelles non isolées < F 5 > F 5 b) Maisons individuelles isolées < F 5 > F 5	E1 A2 U1 E2 A2 U2 E1 A1 U1 E2 A1 U2	E3 A2 U1 E4 A2 U2 E3 A1 U1 E4 A1 U2

III – 9 – Prescription mise en œuvre des calorifuges

Les mises en œuvre devront être réalisées conformément aux recommandations des fabricants. Les isolants devront bénéficier d'un classement M1 ou MO, être imputrescibles et insensibles à l'action des rongeurs.

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

Les canalisations d'alimentation de faibles longueurs, les petites vannes ainsi que les robinets seront isolés avec un ruban possédant une face auto-adhésive renforcée d'une trame en fibre de verre.

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

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

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

Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront calorifugés.

Pour l'isolation des tuyauteries, l'entreprise utilisera un calorifuge constitué d'un matériau élastomérique à cellule fermée en manchons ou en plaques.

Une colle adaptée aux températures d'utilisation (celle préconisée par le fabricant) sera seule autorisée.

Nota : Une réception de l'état des calorifuges sera prévue 6 mois après la livraison du bâtiment. L'entreprise doit prévoir cette visite dans ces prestations et devra reprendre toutes les malfaçons à ses frais en cas de décollage des manchons ou des plaques.

Le calorifugeage sera réalisé avec un isolant tubulaire type ARMAFLEX en mousse de polyuréthane ou en mousse de polyéthylène (classement au feu M1), d'épaisseur 19 ou 32 mm selon les diamètres ϕ 32 mm pour les diamètres de tube supérieurs à ϕ 32 mm avec jonction et assemblage par colle.

Toutes les canalisations d'eau froide seront protégées contre la condensation par un isolant en mousse de polyuréthane ou en mousse de polyéthylène (classement au feu M1), épaisseur 19 ou 32 mm selon les diamètres ϕ 32 mm pour les diamètres de tube supérieurs à ϕ 32 mm de type ARMAFLEX.

III – 10 – Prescriptions acoustiques

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir le fonctionnement des installations dans les limites de bruit fixées par la réglementation, et notamment la NRA.

Selon les caractéristiques des installations et les pressions d'alimentation, les dispositions à prendre pourront notamment être les suivantes :

- Étudier la configuration de l'installation en conséquence ;
- Dimensionner les diamètres afin d'obtenir des vitesses de circulation du fluide compatibles avec l'objectif recherché
- Mettre en place des dispositifs adéquats ;
- Si nécessaire installer un ou des " réducteurs de pression d'eau ".

Les robinetteries sanitaires devront être de classement acoustique A-1 ou A-2 pour obtenir l'objectif recherché.

Il devra d'autre part être mis en place, où besoin sera sur les installations, des raccords souples antibruit en caoutchouc synthétique ou en élastomères genre " Stenflex " ou équivalent.

L'entreprise devra prévoir, en fonction des caractéristiques des matériels sélectionnés, tous les dispositifs spécifiés dans les paragraphes de la présente spécification, ainsi que les dispositifs complémentaires qu'elle jugerait nécessaires.

En cours de réalisation, elle devra également fournir toutes les informations et les calculs détaillés prouvant :

- Que les matériels ont été sélectionnés pour travailler dans des conditions acoustiques et vibratoires optimales.
- Que les éléments d'atténuation ont été calculés pour permettre l'obtention des conditions à garantir.
- Même lorsque les calculs de réalisation n'auront pas justifié l'insertion d'éléments d'atténuation, l'on devra prévoir la possibilité de les insérer par la suite.

L'entreprise devra disposer d'un appareil de mesure acoustique permettant l'analyse spectrale par bande d'octave et effectuer, après les réglages et la mise en service des installations, une campagne de contrôle dans tous les locaux. Ces mesures seront consignées sur le cahier d'essais.

Isolation acoustique

L'entrepreneur du présent lot devra porter une attention particulière à l'isolation acoustique.

Tous les colliers ou supports de fixation des tuyauteries EF, ECS, EU, EV doivent comporter une bague isolante pour éviter tout contact.

La vitesse de l'eau dans les canalisations doit être conforme aux spécifications énoncées dans le chapitre "Hypothèses de calcul".

Toutes les canalisations traversant un mur, un cloisonnement ou un plancher ne doivent jamais être en contact avec les matériaux. Pour cela, un isolant doit obligatoirement être interposé : joint élastomère ou coquille de laine de verre de 25 mm L'entrepreneur du présent lot est directement responsable des bruits engendrés par son installation Dès le départ, il doit remédier aux causes pouvant engendrer des bruits, sous peine de se voir refuser les travaux.

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés par le décret du 14 Juin 1969. Tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- Les appareils tournants et vibrants seront scellés sur des socles massifs. Dans la mesure du possible, ceux-ci sont fondés directement sur le bon sol, indépendamment du bâtiment. A défaut, les socles seront désolidarisés du bâtiment. La désolidarisation est obtenue par un matériau résilient posé sous le socle massif.
- Les appareils tournants et vibrants seront désolidarisés des canalisations les raccordant par manchons boulonnés ou vissés.

Les matériels seront choisis dans leur zone d'emploi la plus silencieuse compatible avec les caractéristiques demandées par ailleurs.

La vitesse de rotation des pompes ne sera pas supérieure à 1.500 t/mn.

Les supports de toutes les tuyauteries d'alimentations et d'évacuations comporteront un baguage en matériau résilient type MUPRO ou équivalent assurant un gain certifié de 24 DB(A) par rapport à une fixation rigide.

Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou le support seront assurés par plots ou têtes en matériau souple.

Un gainage résilient sera réalisé sur toute la longueur des canalisations au passage des structures.

Les vitesses des fluides seront conformes aux spécifications énoncées dans le chapitre "Bases de calculs".

Les W.C suspendus seront isolés au moyen d'un set d'isolation phonique type GEBERIT réf. 156.050 ou équivalent.

III – 11 - Protection des ouvrages et nettoyage

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur ce point,

Le chantier devra être maintenu dans un état de propreté permanent.

Tout manquement à cette règle se verra sanctionné par la maîtrise d'œuvre qui fera intervenir une entreprise de nettoyage au frais de l'entreprise s'il devait faire le constat que l'enlèvement des gravats et le nettoyage des postes de travail ne sont pas réalisés chaque jour.

IV - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES VMC

IV – 1 – Prescriptions mise en œuvre conduits aérauliques et accessoires

Généralités

L'Entrepreneur installera de préférence des conduits d'air de sections circulaires ou oblongs en cas de soucis technique avec utilisation d'accessoires standards tels que cadres, tés, réductions, registres...

Les tracés seront établis en respectant les indications portées sur les plans et schémas, et à défaut d'information, en respectant les règles qui suivent.

Prescriptions générales de mise en œuvre

L'Entrepreneur du lot est tenu de fournir en temps utile au Maître d'Œuvre ses plans de passages enveloppes avec indication en dimensions et positions de tous les passages et agencements qui lui sont nécessaires et qui seront exécutés par l'Entreprise de Gros œuvre. Il devra ensuite en vérifier l'exécution.

L'Entrepreneur devra fournir en temps utile les cadres et douilles à sceller, ainsi que les plans de repérage nécessaires.

Toutes précautions seront prises pour éviter les déformations des gaines sur chantier, au moment des manutentions, pendant le stockage et pendant le montage, éventuellement à l'aide de renforts provisoires ou de couvercles ou cadres à brider. En cours de chantier, l'Entrepreneur doit impérativement obturer les ouvertures et les extrémités des gaines de ventilation pour éviter la pénétration des poussières.

Afin d'éviter toute introduction de saletés ou de corps étrangers dans le réseau, aucun orifice en attente sur un réseau en cours de montage ne devra rester béant. En particulier, les extrémités supérieures en attente sur les gaines verticales seront munies de couvercles en tôle, emboîtés en recouvrement. L'intérieur des gaines devra être lisse et exempt de toute aspérité.

A l'exception des volets d'incendie éventuels, aucun organe, aucun joint, aucune porte de visite ne devra se trouver pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi.

Trappes de visite

Des trappes d'accès dues au lot Cloisons, Faux-Plafonds et Cloisons Isothermes seront installées pour faciliter l'accès, l'entretien, le remplacement d'appareils, les contrôles et réglages des équipements.

Le présent lot est responsable de l'implantation des trappes et se rapprochera des lots cités ci-dessus.

IV – 2 - Conduits d'air en acier galvanisé

Les côtes qui définissent les sections de passage sont toujours données comme dimensions intérieures de passage libre. Dans le cas où la gaine doit être tapissée à l'intérieur d'un matériau insonorisant, les cotes de construction seront augmentées du double de l'épaisseur du revêtement.

On désigne comme largeur d'une gaine, la plus grande dimension d'une section rectangulaire, ou le grand diamètre d'une section ovale.

Les ouvrages seront classés en basse, moyenne ou haute pression, en fonction de la pression ou de la dépression effective maximale susceptible de se produire dans la partie d'ouvrage considérée. Un même réseau pourra donc comporter des parties de classes différentes, dont les limites seront soigneusement repérées sur les plans.

Cette détermination devra tenir compte d'éventualités exceptionnelles, telles que marche d'un ventilateur sur registre fermé côté refoulement ou côté aspiration, chute d'un volet de protection contre l'incendie, etc. de façon à définir les limites de zones, notamment du côté de la basse pression, avec la plus extrême prudence.

Les limites de classement sont les suivantes :

- Basse pression désignée BP de 0 à 400 pascals (41 mm C.E.)
- Moyenne pression désignée MP de 400 à 1000 pascals (102 mm C.E.)
- Haute pression désignée HP de 1000 à 2500 pascals et plus (255 mm C.E.)

Les réseaux MP et HP nécessitent des dispositifs acoustiques particuliers : revêtements, boîtes de détente et registres spéciaux. Les réseaux HP sont pratiquement réservés aux installations à induction. Les installations pour lesquelles on recherche une qualité acoustique soignée seront surclassées d'une classe, cela conduisant, pour les installations HP à augmenter d'un degré de norme les épaisseurs de matériau prescrites normalement.

L'acier utilisé sera de la norme ADTX. Les tôles utilisées devront répondre selon le cas aux normes AFNOR A 36.203, A 36.220 et A 46.321. Les tolérances d'épaisseur sont définies par la norme NFA 46.302. Toute la boulonnerie sera en acier cadmié.

Epaisseurs à utiliser pour gaines ovales agrafées en spirale et gaines rondes classiques

Diamètre ou largeur	Epaisseur
80 à 315 mm	0,6mm
350 à 800mm	0,8mm
850 à 1250 mm	1,0mm
1300 à 1800 mm	1,2mm
Plus de 1800 mm	1,5mm

Epaisseurs à utiliser pour les gaines rectangulaires

Largeur de gaine	Gaine BP	Gaine MP	Gaine HP
0 à 600mm	0.8 mm	0.8 mm	1 mm
610 à 1.200mm	0.8 mm	1 mm	1.2 mm
1.210 à 1.800mm	1.1 mm	1.2 mm	1.5 mm
1.810 à 2.400mm	1.2 mm	1.5 mm	2 mm
Plus de 2.400mm	1.5 mm	2 mm	2 mm

IV – 3 - Mode de fabrication et assemblage

Gaines du type spirales agrafées

On utilisera exclusivement des gaines à agrafage extérieur, assemblées sur manchettes intérieures standards.

Les gaines BP pourront être assemblées par vis auto taraudeuses, les joints seront recouverts d'une bande adhésive. Les gaines MP et HP seront assemblées par rivetage avec mastic d'étanchéité et joint thermo rétractable type RAYCHEM ou équivalent.

Les soudures seront toujours effectuées par lignes continues à l'aide de brasure tendre et recouvertes de peinture.

Gaine de type rectangulaire

Les gaines seront fabriquées par pliage puis sertissage, type lock former ou similaire. Les panneaux de largeur supérieure à 800mm seront raidis soit par plis en pointes de diamant, soit par soyages, soit par cornières ou U de renfort fixés à l'extérieur par rivetage ou soudo-brasure. Pour les conduits dont la dimension de l'un des côtés est supérieure à 1,5m, le raidissage sera obligatoirement obtenu par cornières ou U en tôle soudée.

Les assemblages seront effectués soit par éclisses, soit par coulisseaux pour des largeurs jusqu'à 800mm avec joint d'étanchéité. Les angles de coulisseaux seront prévus avec une pièce spéciale pour assurer la continuité de l'étanchéité. Pour les dimensions au-dessus de 800mm, on utilisera soit un assemblage par éclisses extérieures rivées, soit un assemblage par brides cornières 30 x 30 x 3 avec joint d'étanchéité.

Les gaines MP et HP seront assemblées avec mastic d'étanchéité non durcissant (M1).

IV – 4 – Supports des conduits

Les supports seront prévus au maximum à 2,50m d'intervalle et seront disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessite.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers en fer plat peints de 30 x 2mm. Ils comporteront une partie démontable.

Les gaines rectangulaires seront supportées par cornières ou des fers U peints, supportés par des tiges filetées galvanisées permettant le réglage en hauteur, vissées dans des douilles auto foreuses fixées dans les plafonds.

En ce qui concerne les gaines verticales, les supports seront toujours fixés au niveau des planchers et seront exécutés en cornières en acier galvanisé ou en acier noir peint de 30 x 30 x 3 pour des gaines inférieures à 800mm, 40 x 40 x 4 pour des gaines comprises entre 800 et 1300mm et de 60 x 60 x 6 au-delà. Les gaines seront fixées sur leurs supports par ceinturage.

<p><i><u>Les suspensions par chaîne sont interdites.</u></i></p>
--

Aucun contact direct ne sera autorisé entre gaine et support. Il sera prévu une cale anti-vibratile entre gaine et support ou entre support et fixation sur élément porteur.

Des précautions spéciales seront prises pour éviter toute détérioration ou écrasement du calorifuge au droit du support, si ce dernier est placé à l'extérieur du calorifuge.

Les supports seront protégés par une couche de peinture antirouille et une couche de peinture définitive. Toutes précautions devront être prises par l'Entrepreneur pour éviter un desserrage dans le temps des éléments de fixation des supportages.

IV – 5 - Fourreaux

Les gaines seront désolidarisées des murs, cloisons et planchers par interposition d'un matériau résilient. Ces prestations seront dues par le titulaire du lot.

IV – 6 - Accessoires

Les transformations et les dérivations seront réalisées en pièces du commerce, construites pour empêcher toute vibration ou sifflement. En cas d'utilisation de piquages mis en place sur le chantier, aucune réduction de section, bavure, débordement de découpe etc. ne sera admise au droit de la découpe du collecteur (d'où nécessité dans ce cas d'utiliser des piquages à collerette suffisamment large pour permettre leur fixation correcte et leur étanchéité).

Type	Exécution standard	Exécution soignée
Coude 90 diamètres au plus égal à 320mm	3 pièces	5 pièces
Diamètre supérieur à 320mm		
ou vitesse supérieure à 5 m/s	5 pièces	5 pièces
Tés et croix	angle vif	conique ou arrondi
Coude à 45°	3 pièces	3 pièces

Coudes sur gaines rondes ou ovales

Pour des vitesses égales ou supérieures à 5 m/s, rayon moyen égal à 1,5 fois la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en 5 éléments pour un coude à 90°. En cas d'impossibilité, transformer la section en carré ou en rectangle et utiliser un coude à aubes.

Pour des vitesses inférieures à 5 m/s, rayon moyen au moins égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en trois éléments pour un coude à 90° si le diamètre est inférieur ou égal à 320mm.

Obstacles successifs

En cas de succession de coudes à intervalles rapprochés, ou de succession d'un coude et d'un accident aéraulique d'une autre nature, utiliser de préférence des coudes à aubes avant le dernier obstacle. En particulier, lorsque l'ouïe d'aspiration d'un ventilateur ne peut être raccordée sur une longueur droite de longueur suffisante, ou sur un plénum convenablement profilé ou de dimensions convenables, prévoir des aubes directrices pour redresser l'écoulement.

Transformation de section

Les transformations à angles vifs seront établies avec un angle maximal entre deux panneaux successifs au plus égal à 11° (tangente 1/5). En cas d'impossibilité, ils seront munis d'aubes directrices.

Dérivations et jonctions

Les vitesses dans les dérivations seront au plus égales aux vitesses dans la gaine principale. On utilisera de préférence soit des raccordements ramenés dans le sens du courant, soit des dérivations coniques standards.

Raccordements

Vitesse de la gaine principale inférieure à 4.5 m/s : angles vifs.

Vitesse de la gaine principale supérieure à 4.5 m/s : raccordements inclinés ou évasés, à cône court ou long, selon les nécessités de l'équilibrage.

Le damper de réglage des bouches devra servir comme élément final de réglage, il ne pourra pas être utilisé pour le réglage d'une branche.

IV – 7 – Registres manchettes – visite des conduits

Manchettes souples

Toute jonction d'une gaine à un appareil mobile ou à un équipement susceptible d'engendrer des vibrations ainsi qu'au passage d'un joint de dilatation, doit se faire par manchettes souples fixées par attaches en feuillard galvanisé boulonnées, le débattement possible sera de 25mm.

La manchette sera étanche à l'air ou à l'eau, elle sera exécutée en matériau classé MO.

Registres d'équilibrage

Des registres d'équilibrage seront installés à tous les emplacements le nécessitant (sous-circuits ou dérivations, plénums, etc...). Ils devront être rigides pour éviter toutes vibrations et comporteront un repère de position et un secteur extérieur permettant la visualisation du réglage et le blocage du registre interdisant son utilisation par du personnel non qualifié. Ils ne devront pas générer de bruit quelle que soit la position de réglage du registre. Ils seront de type à iris pour les gaines circulaires avec prises de pression amont et aval.

Visite des conduits

Des trappes seront prévues directement sur les conduits de ventilation ; elles seront réalisées en tôle d'acier de même épaisseur (minimum 1mm) et de même qualité que le conduit, à double enveloppe isolée dans le cas d'un conduit isolé, dimension standard 500 x 350.

L'étanchéité sera assurée par écrasement d'un joint souple. La trappe sera fixée par plusieurs contre brides.

Elles serviront au contrôle et réglage des équipements et seront placées en particulier :

- Entrée et sortie d'appareils de réchauffage en gaine,
- Au niveau d'un ventilateur en gaine, pour accès aux paliers, et démontage éventuel,
- Devant un registre automatique et après,
- Devant un filtre, et après,
- Face à un détecteur de fumée,
- Sur tout caisson ou plenum,
- Devant les registres de réglage principaux,
- A l'entrée et à la sortie de tout ventilateur,
- Tous les 15 mètres sur les traces rectilignes des gaines de soufflage et d'extraction.

Aubes directrices

Des aubes directrices seront posées, avant et après un filtre, une batterie, au niveau d'un ventilateur, devant un humidificateur en gaine, sur tout plenum, dans les coudes lorsque les vitesses de circulation d'air dépassent 5 m/s.

Divers

Les percements pour les mesures effectués lors des essais (prise de vitesse d'air) seront rebouchés par des tampons caoutchouc emmanchés en force et comportant deux épaulements de maintien (1 extérieur, 1 intérieur).

IV – 8 – Conduits gaines souples

Les gaines souples ne seront autorisées que pour le raccordement des appareils terminaux à partir d'un collecteur général (ventilo-convecteurs, boîtes de détente, diffuseurs plafonniers ou linéaires, etc.). Leur longueur sera limitée à 1,50m maximum. Elles seront constituées d'un matériau incombustible MO résistant aux variations importantes de la température et à l'humidité. Leur rayon de cintrage ne devra jamais être inférieur à deux diamètres (sans déformation) et chaque extrémité devra être fixée par des colliers genre SERFLEX. Les flexibles pouvant véhiculer de l'air froid susceptible de provoquer des condensations extérieures, devront être calorifugés avec un matériau souple non inflammable, posé en usine (le calorifuge sur site, ainsi que le raccordement de 2 gaines souples sont interdits).

IV – 9 – Calorifugeage des réseaux aérauliques

Outre les réseaux précisés comme calorifugés à la description des ouvrages ou sur les plans, les réseaux ou éléments de réseaux aérauliques seront calorifugés d'une façon générale dans tous les cas suivants :

- Risque de réchauffement ou refroidissement de l'air véhiculé (réseaux d'air traversant des locaux non chauffés ou non conditionnés, réseaux d'air traversant des locaux autres que ceux directement traités par les gaines considérées, réseaux d'extraction vers récupérateur d'énergie),
- Risque de condensation à l'intérieur ou à l'extérieur de la gaine,
- Réseaux d'air installés en gaines techniques ou à l'extérieur,
- Les gaines d'air neuf seront toujours calorifugées avec pare-vapeur.

Les gaines devant être calorifugées seront isolées avec de la laine minérale d'une épaisseur minimale de 25mm à l'intérieur des bâtiments et 50mm à l'extérieur, d'une conductivité inférieure à 0,0465W/m°C avec enveloppe étanche à la vapeur et revêtement kraft alu.

A chaque angle, il sera prévu des cornières en tôle pliées de 10mm de largeur, maintenue par des feuillards. Il sera veillé à la mise en oeuvre que les systèmes d'accrochage du calorifuge ne percent pas la barrière pare vapeur.

Aux joints, la continuité de la barrière pare vapeur devra être assurée sur les gaines véhiculant de l'air rafraîchi.

Les revêtements externes seront au minimum M0.

Les revêtements intérieurs éventuels seront impérativement M0 et protégés contre tous risques d'érosion et d'entraînement de particules.

Les gaines extérieures aux bâtiments seront calorifugées suivant les mêmes dispositions que ci-dessus, avec entoilage par tissu de fibre de verre, mastic d'étanchéité Foster, recouvrement par tôle d'aluminium d'épaisseur minimale 6/10ème.

IV – 10 – Prescription acoustique

Rappel : Les problèmes de vocabulaire, de pratique des mesures et de protection des travailleurs, sont visés par les Normes françaises suivantes :

- NFS 31009 : caractéristiques minimales des sonomètres
- NFS 31013 : évolution de l'exposition au bruit au cours du travail en vue de la protection de l'ouïe
- NFS 31101 : vocabulaire utilisé en acoustique
- NFS 31102 : propagation sons et vibrations
- NFS 31103 : vocabulaire de l'appareillage acoustique
- NFS 31104 : enregistrements et lectures
- NFS 31105 : acoustique physiologique et psychologie acoustique
- NFS 31057 : évaluation des bruits d'équipements.

Bruits transmis par conduction solide à travers les structures - Niveaux accélérométriques

Les indications données dans le présent descriptif ont le caractère de prescriptions générales et dispositions minimales que l'Entrepreneur doit analyser et éventuellement compléter. L'Entrepreneur devra tenir compte de l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif au bruit dans les établissements de santé.

L'Entrepreneur devra tenir compte de la notice acoustique jointe au dossier. Les installations techniques en terrasse, hors désenfumage, devront permettre de respecter le niveau de pression acoustique nocturne de 48dB (A) et 58 dB (A) diurne en limite de propriété.

L'Entrepreneur du présent lot doit le contrôle des niveaux sonores à l'intérieur de chaque local et à l'extérieur des bâtiments. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'Entrepreneur du présent lot.

Les niveaux de pression acoustique maximums générés en bruit de fond par les seuls équipements du présent lot en fonctionnement simultané et continu ne devront pas dépasser les valeurs définies ci-après :

- Bureaux, salle à manger, salon, et assimilés 35 dB (A)

- Kiné, coiffeur, repos, syndicats, etc... 35 dB (A)
- Couloirs et paliers d'ascenseurs 40 dB (A)
- Chambres 30 dB (A)
- Hall 40 dB (A)
- Grilles (AN, AR) 50 dB (A) à 1m de la grille

Pour les installations extérieures :

- + 3 dB(A) de nuit par rapport au niveau sonore ambiant minimum
- + 5 dB(A) de jour

Les dispositions suivantes seront prises pour éviter les transmissions de bruit par les installations :

- Manchons anti-vibratiles sur les pompes, échangeurs, groupe etc...
- Piège à son en sortie des caissons sur l'ensemble des flux.
- Supports des réseaux aérauliques et hydrauliques équipés de manchons anti-vibratiles.
- Tous les supports des installations techniques devront permettre d'obtenir une filtration vibratoire supérieure à 95% pour la fréquence exutoire la plus basse en régime étale.

La puissance globale rayonnée par les panneaux des caissons de traitement d'air en terrasse ne devra pas être supérieure à 58 dB(A). Les panneaux des centrales de traitement d'air devront avoir un affaiblissement de 44dB(A) minimum.

La vitesse sur les diffuseurs sera impérativement inférieure à 2m/s.

Cette liste n'est pas limitative. L'Entreprise devra prévoir l'ensemble des traitements acoustiques nécessaire à l'obtention des résultats et aux respects des réglementations.

Tous les éléments anti-vibratiles nécessaires aux installations de génie climatique sont dus par le présent lot.

Les locaux non cités seront traités de façon identique à ceux pouvant leur être assimilés.

V – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES CHAUFFAGE

V – 1 – Nature des tuyauteries

Les tubes à utiliser pour les installations seront les suivants :

- les tuyauteries de distribution de fluide frigorigène seront de type cuivre frigorifiques
- Les tuyauteries de vidange des appareils, d'évacuation des condensats seront réalisées en tube PVC série évacuation

Tubes cuivre frigorifiques

Qualité et origine :

Les tubes seront en cuivre écroui étiré en barres, déshydraté, qualité frigorifique. Ce tube devra être au minimum de qualité "Cu/b" 99,90 % minimum conforme à la norme NFA 53.100. Il sera déshydraté, poli intérieurement, étuvé et les extrémités obturées à la pince.

L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm est interdit.

Détermination des conduites :

La détermination des diamètres et le tracé des conduits de fluide frigorigène, doivent être effectués en conformité avec les règlements en vigueur. En règle générale, la détermination doit tenir compte des objectifs suivants :

- alimentation correcte des évaporateurs
- diamètres suffisants pour limiter les pertes de charge, mais non surdimensionnés
- empêcher l'accumulation de l'huile dans une partie quelconque de l'installation
- assurer le retour d'huile (double colonne par exemple) suivant le type d'installation
- limiter la quantité d'huile entraînée par les gaz de refoulement
- empêcher aussi bien en marche qu'à l'arrêt le retour au carter de fluides en phase liquide

Assemblage :

Les assemblages seront réalisés par brasure ou soudo-brasure. Lorsque des "démontables" seront intercalés sur les canalisations ou posés aux branchements d'appareils en réservant les dévêtissements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci ; ceux-ci seront réalisés sous forme de raccords auto-obturables "Aéroquip".

Dilatation :

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci, à défaut par des ouvrages spéciaux, constitués par des organes déformables. Ces organes seront des lyres en tube lisse. Les organes de dilatation à presse-étoupe sont interdits.

Supportage :

Les supports et fixations des canalisations doivent être facilement démontables. Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids, et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales. Les tuyauteries seront posées sur des chemins de câbles dans les parties non visibles. Les parcours en apparent seront insérés dans des goulottes de PVC dont la couleur sera au choix du maître d'œuvre.

Fourreaux :

Toutes les canalisations 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 perpendiculaires à leur axe. Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Ils doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obturés par du plâtre ou du ciment.

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement, seront bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son, (tresse de laine minérale ou matériau équivalent).

Réservoir de liquide :

Sans objet

Calorifuge :

Pour l'ensemble des réseaux, le calorifuge sera réalisé au moyen de tubes en caoutchouc mousse dont la structure sera cellulaire fermée, qualité M1, collé.

- Epaisseur mini : 19 mm.

L'isolant épousera parfaitement le tube, le diamètre intérieur de la coquille correspondra exactement au diamètre extérieur du tube. Les raccords, vannes et accessoires seront calorifugés au moyen de pièces moulées ou adaptées à leur forme. Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une efficacité supérieure à 80 % en fonction des températures des tuyauteries et de leurs diamètres ainsi que pour éviter tout phénomène de condensation sur les parois extérieures du tube. L'entreprise justifiera et confirmera son choix sur l'épaisseur de l'isolant.

Tubes et raccords évacuation gravitaire eu-ev-ep

Les tubes et les raccords sont conformes aux normes NF T54-028, NF T54-030 et NF T54-032. Classement au feu M1 certifié par la marque NF M1.

La mise en œuvre est conforme aux DTU 60.32 et 60.33, aux prescriptions des fabricants et avis techniques. La distance entre colliers doit être au maximum de :

DN	32 à 63 mm.	75 à 140 mm.	>140 mm.
Pose en horizontal	0.5 m	0.80 m	1.00 m
Pose en vertical	2.70 m	2.70 m	2.70 m

Des manchons de dilatation sont à installer quand la canalisation est installée entre points fixes et sur des grandes longueurs (plus de 8 mètres).

Les chutes auront un diamètre constant sur toute la hauteur.

Installation de tampons de visite :

- en pied de chaque chute ou descente avant raccordement sur les collecteurs,
- à chaque changement de direction,
- tous les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite.

Isolation contre les bruits :

- fixation par colliers isolants,
- aux traversées de parois, désolidarisation du tube par une mousse en caoutchouc recyclé type "Gainojac" ou équivalent.

V – 2 – Récupération des fluides

Il est rappelé que le rejet des fluides frigorigènes des équipements et installations obsolètes est prohibé. Ces fluides devront obligatoirement être récupérés et remis à une société spécialisée dans la destruction ou le recyclage de ces fluides. L'ensemble des huiles frigorifiques, si besoin, devra, également, être récupéré et remis à une société spécialisée dans la destruction ou le recyclage de ces fluides. Les déchets devront faire l'objet d'une traçabilité.

Le Maître d'Ouvrage et/ou d'Œuvre se réservent le droit de demander au preneur les Bordereaux de Suivi de déchets (CERFA n° 12571*01) et le(s) certificat(s) de destruction ou de recyclage.

VI – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

VI – 1 – Prescription des équipements

L'implantation du matériel devra être réalisée de manière à satisfaire une exploitation normale des installations en particulier :

- Chaque générateur ou chaque élément de générateur devra pouvoir être démonté sans déplacement de tuyauteries ou d'appareils.
- Chaque organe de réglage, de régulation, de sécurité ou d'isolement devra pouvoir être accessible facilement. A cet effet, l'installateur prévoira toutes les passerelles et échelles d'accès nécessaires.
- Chaque appareil de mesure sera monté à un endroit permettant une lecture rapide, sûre et facile depuis la toiture terrasse ou des passerelles techniques.
- Chaque filtre sera démontable indépendamment du reste de l'installation.

VI – 2 – Prescription acoustique

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit comprendre dans son prix forfaitaire toutes les suggestions, fournitures ou travaux, pour arriver au respect des niveaux sonores, en tenant compte des éléments de structure tels qu'ils sont prévus. Le niveau de pression acoustique admissible dû aux équipements de chauffage, de ventilation et de plomberie respectera les normes en vigueur.

Le niveau de bruit engendré par le fonctionnement des équipements dédiés au chauffage, rafraîchissement, ventilation et plomberie ne devra pas dépasser 35 dB(A) en pression acoustique à 2 mètres.

A chaque traversée de mur ou plancher, les gaines et les tuyauteries seront traitées acoustiquement pour que d'une part ils n'engendrent pas de bruit par dilatation ou vibrations, et que d'autre part les traversées ne provoquent pas de ponts acoustiques.

L'entrepreneur du présent lot doit s'assurer du respect des contraintes acoustiques, et signaler les adaptations éventuelles de l'ensemble des titulaires des lots qui ne sont pas de sa responsabilité pour prise en charge et réalisation.

Pour ce faire, et sans que cette énumération soit limitative, l'entreprise doit prévoir :

- Les isolateurs (sous les socles et les pièces tournantes),
- Des fourreaux pour toutes les tuyauteries et gaines aux traversées des planchers et murs, y compris rebouchage de l'espace entre la tuyauterie et le fourreau,
- La pose de bande de caoutchouc entre les supports et la tuyauterie.

CHAPITRE V – HYPOTHESES DE CALCUL

I – PREAMBULE

Elles seront établies en conformité avec les normes françaises, européennes et DTU.

II – PLOMBERIE SANITAIRES

II – 1 – Réseau adduction d'eau

Pression

L'entrepreneur devra s'assurer de la pression disponible auprès du concessionnaire.

La vitesse maximale de circulation dans les tuyauteries est de :

- 1,5 m/s pour les colonnes montantes et les canalisations en sous-sol.
- 1 m/s pour les tuyauteries en plinthes et plafond ainsi qu'au branchement d'appareils

Débit eau froide - eau chaude – diamètre de raccordement des appareils :

Les débits totaux des alimentations en eau froide et eau chaude sont calculés d'après le D.T.U. 60.11 et ses additifs. Le titulaire du présent lot fournira la note de calcul correspondant au projet.

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

*) Les documents particuliers du marché peuvent mentionner des valeurs différentes en particulier pour les lavabos.

Pour le débit de base, la pression résiduelle disponible aux appareils sera au minimum de 1,5 bar et de 3 bar au maximum, la variation de pression dans le bâtiment n'excédant pas 1 bar.

Les vitesses maximales dans les conduites d'eau froide et d'eau chaude seront :

- Branchement d'eau, locaux techniques 2,00 m/s
- Distribution horizontale en sous-sol 2,00 m/s
- Colonnes montantes 1,50 m/s
- Débit supérieur à 0,5 l/s : 1 m/s
- Débit inférieur ou égal à 0,5 l/s : pas de limite

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieur à 1 bar ni supérieur à 3,5 bars au robinet le plus exposé. De toute façon, les vitesses seront choisies de façon à ce que la circulation de l'eau n'engendre ni bruits ni vibrations.

II – 2 – Réseau d'évacuation eaux usées eaux vannes

Les débits totaux des alimentations en eau froide et eau chaude sont calculés d'après le D.T.U. 60.11 et ses additifs. Le titulaire du présent lot fournira la note de calcul correspondant au projet.

Raccordement individuel des appareils suivant chapitre 5.3.1 du NF DTU 60.11 P2 :

	Diam. int. minimal	DN				Diam. int. minimal	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre			PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25 mm	32	-	28x1	Urinoir simple	25 mm	32	-	28x1
Lavabo, lave-main, bidet	25 mm	32	-	28x1	Lave-vaisselle domestique	33 mm	40	50	35x1
Evier	33 mm	40	50	35x1	Lave-linge 6 kg	33 mm	40	50	35x1
Douche (receveur + siphon)	33 mm	40	50	35x1	Lave-linge 12 kg	43 mm	50	50	54x1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1 m)	33 mm	40	50	35x1	WC ≥ 6 litres	73 mm	80	75	-
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38 mm	50	50	40x1	WC ≥ 9 litres	83 mm	90	100	-
Urinoir avec chasse d'eau	33 mm	40	50	35x1	Siphon de sol ou grille	Selon DN du siphon			

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit. Les conduites de raccordement sont limitées à 10 m de longueur avec un maximum de 3 coudes à 90° (sans le coude de raccordement). La dénivellation maximale (H) (inclinaison 45° ou supérieure) est de 1,00 m. La pente minimale des conduites de raccordement est de 1 %

Les ventilations primaires devront toujours être du même diamètre que les chutes.

III – VMC

III – 1 – Renouvellement d'air

Les besoins minimums de ventilation seront déterminés conformément au règlement sanitaire département des Pyrénées Orientales, du code du travail et en tenant compte des effectifs annoncés par la maîtrise d'ouvrage :

Bureau :	2.5 m ³ /h par m ² ou 25m ³ /h par personne
Salle de convivialité :	18 m ³ /h par personne
Salle de réunion :	30 m ³ /h par personne

Les débits d'extractions sanitaires seront les suivants :

Sanitaires groupés :	règle du 30 +15n (n=nombre de sanitaires)
Sanitaires avec casiers :	règle du 15+5n (n = nombre de casiers)
Sanitaires :	30 m ³ /h

III – 2 – Vitesse dans les réseaux de ventilation

Les diamètres des gaines seront déterminés de manière à satisfaire les critères suivants :

- Vitesse de 3 à 4.5 m/s,
- Perte de charge linéaire inférieure ou égale à 0,6 Pa/m.
- Vitesse résiduelle aux bouches égale à 0.2m/s

IV – CHAUFFAGE CLIMATISATION

IV – 1 – Calcul des déperditions

L'entreprise aura en charge le calcul des déperditions ainsi que les puissances calorifiques à installer suivant la norme NF EN 12831 (Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base) et NF P52-612 (méthode de calcul des déperditions calorifiques de base/complément national à la norme NF EN 12831). Le calcul des déperditions sera mené conformément aux règles Th, et en prenant comme base les données suivantes tirées des CCTP des pièces « marché ». **Toutefois, en phase d'exécution, le titulaire du présent lot se rapprochera des autres corps d'état pour l'intégration des matériaux et isolants qui seront réellement mis en œuvre.**

Conditions de températures :

- Température intérieure hiver : +22 °C
- Humidité relative été : 50%
- Température extérieure en hiver : - 4°C

IV – 2 – Calcul des apports

Le présent lot fournira la note de calcul des apports thermiques et la puissance à installer pour les locaux concernés.

Le calcul des charges des locaux climatisés en toutes saisons est, en outre, établi soit par emploi :

- Du fascicule n° 2.A.I.C.V.F.
- Du manuel CARRIER 1ère partie
- De méthodes et logiciels agréés préalablement par le Maître d'œuvre.

Les données pour la réalisation du présent cahier des charges sont :

Conditions de températures :

- Température extérieure été : +33 °C
- Humidité relative été : 50%
- Température intérieure en été des locaux climatisés : + 26°C

Occupation :

- plage horaire d'occupation est de 8h – 20h.

Les locaux ont été pris avec une occupation en fonction du mobilier représenté sur les plans architecte et avec une activité des occupants en fonction du local considéré :

- très calme (App. Sensibles = 56W ; App. Latents = 45W)
- calme (App. Sensibles = 58W ; App. Latents = 74W)
- modéré (App. Sensibles = 64W ; App. Latents = 98W).

Apports par les processus (en fonction du mobilier) :

- Ordinateur = 250 W d'apports sensibles
- Imprimante = 50 W d'apports sensibles
- Photocopieur = 750 W d'apports sensibles
- Eclairage : 12 W/m²

Les renouvellements d'air neuf pris en compte dans les calculs sont ceux mentionnés dans le Règlement Sanitaire Départemental ainsi que le Décret n° 92-478 du 29 Mai 1992 (interdiction de fumer dans les lieux affectés à usage collectif).

L'entreprise collectera auprès des autres corps d'état et de la maîtrise d'ouvrage, les dégagements des équipements non représentés sur les plans architecte, afin de les intégrer dans le bilan thermique et dans le choix des équipements.

CHAPITRE VI – DESIGNATIONS DES OUVRAGES

I – PREAMBULE ET RAPPEL

Le chantier devra être conduit dans le but :

- de maintenir efficacement close l'emprise des travaux, y compris sa mise en sécurité,
- de limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, poussières et nuisance de toutes sortes
- d'assurer la sécurité des personnes, le passage des véhicules de pompiers, de chantier dans la zone qui leur sera réservée et de tous les approvisionnements nécessaires au fonctionnement de l'établissement.

L'implantation du matériel devra être réalisée de manière à satisfaire une exploitation normale des installations en particulier :

- Chaque générateur ou chaque élément de générateur devra pouvoir être démonté sans déplacement de tuyauteries ou d'appareils.
- Chaque organe de réglage, de régulation, de sécurité ou d'isolement devra pouvoir être accessible facilement. A cet effet, l'installateur prévoira toutes les passerelles et échelles d'accès nécessaires.
- Chaque appareil de mesure sera monté à un endroit permettant une lecture rapide, sûre et facile depuis la toiture terrasse ou des passerelles techniques.
- Chaque filtre sera démontable indépendamment du reste de l'installation.

D'une manière générale, tout le matériel destiné à reposer sur le sol devra être posé sur un massif hors d'eau en béton de 10cm d'épaisseur minimum. Tous les matériels doivent être prévus avec une suspension permettant le respect des niveaux sonores.

Bien entendu, et comme il est de règle, la sécurité des personnes ne devra jamais être mise en péril (public, personnel de l'établissement, personnel du chantier etc.). Il sera de responsabilité directe des concepteurs (sans délégation au coordonnateur CSPS) de porter toute l'attention nécessaire à cette exigence générale.

II – TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRES

II – 1 - Installation de chantier

A partir du branchement de chantier (à charge du lot gros œuvre), l'entrepreneur devra prévoir l'installation de point d'eau et l'entretien de ces derniers pendant toute la durée du chantier.

- 1 robinet sur potelet rigide à l'extérieur du bâtiment,
- 2 points de puisage avec robinet par niveau conformément à la législation du travail, par bâtiment.

Localisation à définir avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

II – 2 – Origine des installations

Le projet concerne la construction d'une zone secouriste en bâtiment modulaire. Par conséquent, le titulaire du présent lot utilisera les alimentations en eau froide les plus proches pour la réalisation de ses prestations.

Sur ces nouveaux réseaux et si nécessaire on mettra les éléments suivants en œuvre :

- Vanne d'isolement de type ¼ tour à boisseau sphérique,
- Filtre nettoyable en charge,
- Détendeur réglable,
- Manomètre sur vannes,
- Clapet EA anti-pollution,

- Système anti-bélier,

Les réseaux d'eau chaude sanitaire auront pour origine les ballons d'eau chaude.

II – 3 – Déplacement des mobil home

Préalablement aux travaux de construction, les mobil home existant seront déplacés et réalimentés par tranchée réalisée par le lot VRD.

L'entreprise devra réaliser la déconnection des mobil home de leur emplacement actuel puis le nouveau raccordement des mobil home, de façon définitive pour celui conservé en fin de travaux et de façon provisoire pour ceux qui seront évacués dès la fin de travaux.

L'ensemble des prestations nécessaires sont dues par le présent lot.

Sur ces réseaux et si nécessaire on mettra les éléments suivants en œuvre :

- Vanne d'isolement de type ¼ tour à boisseau sphérique,
- Filtre nettoyable en charge,
- Détendeur réglable,
- Manomètre sur vannes,
- Clapet EA anti-pollution,
- Système anti-bélier,

Les réseaux d'eau chaude sanitaire auront pour origine les ballons d'eau chaude.

II – 4 – Production d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par ballon d'eau chaude qui aura les caractéristiques suivantes :

- Thermostat électronique
- Puissance de chauffage réglée automatiquement par le système électronique.
- Résistance stéatite avec protection ACI hybride.
- Raccord diélectrique fourni.
- Garantie 5 ans cuve et pièces***

Marque : ATLANTIC

Type : ZENEO 200 litres

II – 5 – Distribution des réseaux EFS-ECS

Dépose

Dépose et bouchonnage des réseaux dans la zone restructurée.

Réseaux généraux EF/ECS

Les ouvrages seront réalisés conformément aux DTU 60.11, DTU 65.10, et à l'Avis Technique du fabricant.

Depuis les alimentations existantes les plus proches, fourniture et pose d'un réseau EF/ECS en tube polyéthylène type PE-BLEU avec barrière étanche à l'air soumis à un avis technique, cheminant en apparent, en faux plafond jusqu'au droit des équipements sanitaires à alimenter ou au niveau de collecteur de distribution.

Les collecteurs de distribution seront en laiton moulé. Les systèmes dits en multi-piquage sont interdits.

Réseaux principaux EF/ECS

Depuis les collecteurs de distributions, fourniture, pose et raccordement d'un réseau EF/ECS **en tube PER cheminant en faux plafond, plénum technique, vides sanitaires, cloison et coffre** jusqu'au raccordement des sanitaires.

Les canalisations seront de couleur bleu pour l'alimentation en eau froide et de couleur rouge pour l'alimentation en eau chaude. Il ne sera pas admis d'autres couleurs.

Spécificités

Les réseaux EF cheminant dans les faux plafonds et en local non chauffé seront calorifugés.

Les réseaux ECS seront calorifugés dans leur totalité sauf pour les réseaux encastrés si nécessaire.

L'entreprise du présent lot tiendra compte, dans son prix, de toutes les sujétions concernant les coupes, les pièces spéciales de raccordements, colliers, fixation, fourreaux et toute fourniture nécessaire à l'achèvement de ses ouvrages. Les supports de canalisation d'alimentation ne transmettront en aucun cas de vibrations au bâtiment. Il sera interposé, entre les tuyauteries et chaque collier, un matériau résilient et imputrescible type bague colliprol.

Nota : L'entreprise devra prévoir au maximum toutes les alimentations d'appareils en tube gainé encastré dans les cloisons et doublage.

L'entreprise devra prévoir :

- Tous les accessoires à sertir de sortie de cloison et de branchement de robinetterie ou de flexible de liaison. Ces accessoires de branchement seront posés sur supports à entraxe réglable en acier galvanisé. Ces accessoires de branchement seront posés sur supports à entraxe réglable en acier galvanisé type **ROBIFIX**.

- Une coordination étroite avec les autres lots et les moyens nécessaires en personnel afin de ne pas engendrer de retard de planning à ce moment du chantier.

- Une mise en pression sous air comprimé des réseaux encastrés avant la fermeture des cloisons.

Les tuyauteries seront solidement fixées par des supports ou des colliers scellés, comprenant toujours une contrepartie démontable. Ils devront être en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible.

Nota : Toutes les traversées de murs, cloisons, planchers devront impérativement se faire à travers des fourreaux en PVC posés avant les tubes, les fourreaux de traversées de plancher dépasseront de 10 cm le niveau du sol fini.

Aux traversées des parois coupe-feu, l'espace libre entre fourreaux et tubes sera rempli avec un matériau inerte résistant au feu conformément au D.T.U.

Une désinfection générale des réseaux, suivie d'un rinçage, devra être réalisés par le titulaire du présent lot, conformément aux instructions de la circulaire ministérielle du 15 Mars 1967 et aux prescriptions des additifs 4 et 5 du DTU 60.1.

Les réseaux apparents seront réalisés en cuivre (s'ils transitent par un local non chauffé, ils seront munis d'isolation).

Calorifuges des réseaux

A charge du présent lot le calorifuge des réseaux eau froide, eau chaude sanitaire. Les réseaux cheminant en plénum, gaine technique et local non chauffés seront isolés. Les épaisseurs de calorifugeage seront calculées afin de répondre au critère d'isolation et d'anti-condensation selon les conditions contractuelles d'exploitation. Le calorifuge sera de classe 3 minimum pour un $\lambda = 0.04 \text{ W/m.K}$.

Se référer au tableau ci-dessous afin de déterminer l'épaisseur de l'isolant à mettre en œuvre en fonction de sa conductivité thermique :

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

Le calorifugeage des canalisations ne devra être entrepris que lorsque les différentes épreuves et contrôles auront été effectués sur ces canalisations en cours de chantier.

Réseaux de bouclage d'eau chaude sanitaire

Les antennes ne devront pas excéder 8 mètres sous peine d'obligation de boucler le réseau ECS.

II – 6 – Réseaux évacuation EU EV

Les réseaux d'évacuation EU/EV seront de type unitaire. Les ouvrages seront réalisés conformément aux DTU 60.11, et à l'Avis Technique du fabricant.

Au présent lot :

La fourniture, pose et raccordement sur les évacuations existantes les plus proches, d'un réseau d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes. Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes devront assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers.

Principe d'évacuation :

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera du type Chutunic® Nicoll en PVC Ø 100 mm, titulaire de l'Avis Technique du CSTB N° 14/12-1746 permettant de réaliser le réseau d'évacuation en chute unique de la marque de qualité NF Me.

Mise en œuvre

Les ouvrages faisant intervenir le système Chutunic® acoustique Nicoll seront réalisés dans leur ensemble conformément aux prescriptions des DTU 60-11 - 60-33 et 65-10.

Les diamètres de raccordements des appareils sanitaires devront être en accord avec le DTU 60-11 et l'AVIS TECHNIQUE N° 14/05-976. Les siphons des appareils sanitaires seront conformes aux spécifications de la norme EN 274 (garde d'eau minimum 50 mm). Cette prescription s'applique également aux WC (norme NFD 12-101). Les culottes spéciales, non présentées dans le catalogue Nicoll Chutunic, conçues et réalisées sur mesure en façonnage, sont autorisées si elles sont dessinées et validées par le service technico-commercial Nicoll.

Prescriptions particulières

Chaque chute réalisée avec le système **Chutunic® Nicoll** permettra le branchement, à chaque niveau desservi, d'au plus :

- 1 WC par piquage WC sur culotte ;
 - 3 WC en en batterie selon DTU 60.11 P2 sur collecteur ventilé en bout de ligne ;
- et d'un nombre quelconque d'autres appareils générant des eaux grises.

Les chutes collectant uniquement des eaux usées (sans WC), seront réalisées avec les tubes acoustiques en PVC **Chutaphone**, titulaires de la marque NF Me.

Les petits collecteurs sanitaires évacuant les eaux usées vers la colonne de chute :

- seront réalisés avec le tube acoustique **Chutaphone** EUAJ de diamètre 50mm ;
- seront supportés par les colliers acoustiques COAAJ ;
- seront connectés à la colonne de chute avec des culottes acoustiques spéciales collecteurs sanitaires NAMT88J.

Les chutes collectant uniquement des eaux vannes (sans petits collecteurs sanitaires) seront réalisées avec des tubes acoustiques **Chutaphone**. Les WC seront connectés à la colonne de chute avec des culottes acoustiques spéciales WC BAMT166J dotées de patch d'amortissement acoustique.

Les pieds de chutes et les dévoiements à 90° seront équipés de coudes dotés de membrane élastomère d'amortissement acoustique :

- CT88A non démontables s'ils sont placés dans une zone non accessible : terre-plein, soffite fermé, etc. ;
- CT88AB démontable s'ils sont placés dans une zone accessible : sous-sol, soffite accessible, etc.

Les petits dévoiements de chute verticale constitués de 2 coudes à 45° successifs, servant à rectifier un défaut d'alignement des réservations dans les dalles entre 2 niveaux, seront réalisés avec l'emploi pour le premier coude dans le sens de l'écoulement (celui qui reçoit l'eau descendant dans la chute) d'un coude doté d'une membrane élastomère d'amortissement acoustique CT4A.

Les dévoiements horizontaux ou obliques seront réalisés avec les tubes acoustiques **Chutaphone**. Une bride masse lourde BRMLT sera posée sur le tube de descente en dessous de chaque traversée de dalle, y compris au sous-sol avant le pied de chute (à vérifier). Les siphons des appareils sanitaires seront conformes aux spécifications de la norme EN 274 (garde d'eau minimum 50 mm). Cette prescription s'applique également aux WC (norme NFD 12-101).

Les colliers isophoniques Nicoll ref. COAT, ou COAAT permettront de fixer les tiges d'étage **Chutunic® ou Chutaphone® Nicoll** devront avec un bon amortissement phonique par rapport aux parois.

Les collecteurs **Chutaphone** diamètre 50 mm seront fixés avec les colliers isophoniques COAAJ.

Nota : Toutes les traversées de murs, cloisons, planchers devront impérativement se faire à travers des fourreaux en PVC posés avant les tubes, les fourreaux de traversées de plancher dépasseront de 10 cm le niveau du sol fini.

Aux traversées des parois coupe-feu, l'espace libre entre fourreaux et tubes sera rempli avec un matériau inerte résistant au feu conformément au D.T.U

Les conduits dévoyés et situés dans le faux plafond des locaux commerciaux seront également sous fourreau d'un diamètre deux fois supérieur. Ce fourreau devra être uniforme depuis la traversée de dalle jusqu'en haut de la gaine technique palière située dans le local commercial.

Vidanges des appareils sanitaires

Toutes les vidanges EU et EV des appareils seront en tube PVC, série évacuation M1. Chaque évacuation d'appareil sera munie d'un siphon avant son raccordement aux colonnes principales. Les cuvettes de WC seront raccordées aux colonnes de chutes par pipes de raccordement en PVC à joint caoutchouc.

Ventilation primaire

Les ventilations des chutes seront réalisées en PVC y compris dévoiements. Pour cela, les réseaux seront prolongés jusqu'à l'extérieur hors parties hautes des bâtiments au moyen de tuyaux en PVC mis en œuvre conformément aux DTU 60.11 et 60.33 et aux Prescriptions générales selon les réseaux ventilés.

Les ventilations de chutes seront prolongées dans le diamètre des chutes avec grillages anti-insectes à amener hors toiture via les tuiles à douille (hors lot).

Les ventilations primaires en toiture pourront être remplacées par des clapets équilibreurs de pression sous Avis Technique CEP de Nicoll, dans la limite des conditions précisées à l'article 42 du règlement sanitaire départemental type.

II – 7 – Equipements sanitaires

Se référer aux chapitres précédents pour les prescriptions techniques.

La robinetterie sera de qualité satisfaisant les exigences des normes en vigueur.

La prestation du présent lot comprend le joint de désolidarisation et d'étanchéité entre mur et appareil sanitaire par cordon souple posé à la pompe, type BOSTIK ou similaire.

<p><u>WC PMR</u></p>  	<p>Cuvette au sol surélevée en porcelaine vitrifiée. Hauteur d'assise 47 cm (abattant inclus) conforme à la loi Accessibilité du 11/02/2005. Sortie horizontale. Fixation au sol par 4 vis. Bride ouverte. Avec trous d'abattant ET abattant Thermodur. Empreinte de centrage du joint d'étanchéité cuvette/réservoir. L70 x 138.5 x H47 cm. Poids = 32 kg. Réservoir NF double touche 3/6 L. Vis de fixation inox prémontées. Alimentation latérale. Mécanisme NF à bouton poussoir affleurant réglable en hauteur. Robinet flotteur silencieux Groupe I. Y compris fixation, raccordement et robinet d'arrêt.</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : PACK WC SURELEVE – E905701</p> <p>Position : WC PMR – 1 unité</p>
<p><u>WC à l'anglaise</u></p> 	<p>Cuvette et réservoir en porcelaine vitrifiée - Dim. 38.5 x 67.5 - Poids : 16 kg. Avec abattant double thermodur. Fixation par le dessus avec charnière inox. Réservoir avec alimentation latérale, silencieux, soupape double chasse 3/6 l.</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : ENSEMBLE PACK ULYSSE – E905601</p> <p>Position : WC – 1 unité</p>

<p><u>Lave-mains droit</u></p> 	<p>Lave-mains en porcelaine vitrifiée. Percé 1 trou pour la robinetterie. L50xP23,5 cm. Fixation murale. NF</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : ELFE – réf : P169101</p> <p>Mitigeur lavabo monotrou avec tirette métal déportée à droite et vidage polypropylène à clapet rentrant. Bec fondu fixe avec jet incliné. Cartouche Ø 40 mm à 2 disques céramique équipée Levier de commande de la cartouche en métal. Limiteur de température réglable et de débit. Manette métal pleine fixée par vis pointeau anti-desserage et isolateur thermique. Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés. Hauteur sous aérateur 60 mm. Projection 93 mm Classement NF - E0 C2 A3 U3 - Qualitel Ge3. Norme NFIA</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : OLYOS – Réf. D1112</p> <p>Position : WC – 2 unités</p>
<p><u>Vasque à encastrer ovale</u></p> 	<p>Vasque à encastrer par le dessus en porcelaine vitrifiée dim 56X46 cm. Percée 1 trou central pour la robinetterie, avec trop plein, bonde à grille, fixations & raccords.</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : VASQUE KHEOPS – P149601</p> <p>Robinetterie à bec fixe avec aérateur intégré et brise jet anti bactérien et anticalcaire fourni. Corps monobloc en laiton chromé. Cartouche diamètre 40 mm à 2 disques céramique équipé d'un limiteur de température réglable. Limiteur de débit 5 l/mn. <u>Classification Ch3.</u> Axe de commande de la cartouche en métal. Capot de protection de cartouche. Système de fixation Easy-Fix avec joint centreur. Résiste aux chocs thermiques jusqu'à 80° C pendant 60 mn. Flexible SPX longueur 350 mm. Hauteur sous aérateur 60 mm. Projection 93 mm</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : OLYOS CLINIC – D2429AA</p> <p>Position : SDB – 4 unités</p>

Evier 1 bac + égouttoir



Evier en grès 1 bac blanc 1 égouttoir rainuré à poser sur meuble + attache et chaînette bouchon de vidange caoutchouc.
Dim : 120 x 60 cm.

Marque : GEBERIT ou similaire

Type : ROYAT – 00694000000

Meuble sous évier sur pied en mélaminé blanc :

- largeur 120 cm
- 2 portes
- 1 étagère avec vérin réglable.

Marque : MODERNA

Mitigeur avec bec profilé orientable avec aérateur intégré •
Cartouche Ø 40 mm à 2 disques céramique avec limiteur de température intégré et limiteur de débit 50 % déverrouillable •
Flexibles d'alimentation anti-torsion inox tressé 350 mm

Marque : PORCHER ou similaire

Type : OLYOS – 13ACCLY109

Position : salle de convivialité – 1 unité

Poste d'eau



Poste d'eau en céramique avec grille porte-seau – Dim : 46 x 38 cm – Poids : 36 kg
Fixation sur console en acier.

Marque : PORCHER ou similaire

Type : POSTE D'EAU – S593901 + console de fixation.


Robinet simple temporisé mural avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, réglage de débit anti-vandalisme, bouton poussoir anti-rotation. Alimentation en eau mitigée.
Avec bonde à grille, siphon, fixations & raccords.

Marque : PRESTO ou similaire

Type : 504 – 63000 + régulateur thermostatique (alimentation en eau mitigée)

Position : local ménage – 1 unité

<p><u>Douche</u></p> 	<p>Bonde et siphon de sol, fixations & raccords Mitigeur douche mural avec sortie par le dessous, raccord à double rosace et clapet anti-retour. Cartouche Ø35 mm à 2 disques céramiques avec limiteur de température. Avec ensemble de douche : douchette 1 jet + flexible gainé plastique + support douchette mural.</p> <p>Y compris raccords et fixations.</p> <p>Marque : JACOB DELAFON ou similaire Type : FLIGHT + ENSEMBLE JULY+parois</p> <p>Position : SDB – 3 unités</p>
<p><u>Bac a douche</u></p> 	<p>Receveur en céramique à poser extraplat avec fond anti-dérapant à poser sur pieds bonde siphon, socles, joints fixations & raccords</p> <p>Marque : PORCHER ou similaire Type : ULYSSE</p> <p>Position : SDB – 3 unités</p>
<p><u>Distributeur de papier WC</u></p> 	<p>Distributeur rouleau papier WC en inox poli brillant, grand modèle pour bobine 400mm avec fond couvercle articulé monobloc avec serrure chromée et contrôle de niveau.</p> <p>Marque DELABIE Modèle TOILETTE JUMBO - réf. 2911</p> <p>Position : sanitaires</p>
<p><u>Distributeur de savon liquide</u></p> 	<p>Distributeur mural de savon liquide en inox poli brillant, avec pompe doseuse antigaspillage et antigoutte. Avec serrure antivandalisme.</p> <p>Marque : DELABIE Modèle : réf. 510580</p> <p>Position : sanitaires</p>
<p><u>Barre d'appui et de maintien</u></p> 	<p>Modèle coudée 135° 400x400mm : - 3 points de fixation - barre de relèvement, tube aluminium, époxy blanc, f30mm</p> <p>Marque : PELLET</p> <p>Position : WC PMR</p>

<p><u>Distributeur d'essuie-mains</u></p> 	<p>Distributeur mural d'essuie-mains en inox poli brillant, avec serrure antivandalisme et témoin de niveau</p> <p>Marque : DELABIE Modèle réf. 510601P</p> <p>Position : sanitaires</p>
<p align="center"><u>Attentes particulières</u></p> <p>Le titulaire du présent lot devra les attentes dans les locaux suivants :</p> <p><u>Salle de convivialité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - une attente EF avec vannes d'isolement ¼ de tour et disconnecteur HA pour alimentation lave vaisselle. - une attente EU siphonnée pour évacuation lave vaisselle. 	

II – 8 – Moyen de lutte contre l'incendie

Conformément à la norme incendie dans les établissements du public, fourniture et pose de moyens de lutte contre l'incendie.

Extincteurs et synoptiques :

Les moyens d'extinction doivent être répartis de préférence dans les dégagements, en des endroits visibles et facilement accessibles. Ils peuvent être protégés à condition de faire l'objet d'une signalisation claire. Ils ne doivent pas apporter de gêne à la circulation des personnes et leur emplacement, repéré par une signalisation durable, doit être tel que leur efficacité ne risque pas d'être compromise par les variations éventuelles de température survenant dans l'établissement.

Les extincteurs portatifs sont judicieusement répartis et appropriés aux risques notamment électriques qu'ils doivent combattre. Il y a un minimum d'un appareil pour 200 m² et par niveau, avec un minimum de deux par établissement recevant du public.

Deux extincteurs à eau pulvérisée de 6 kg seront installés dans les locaux de telle sorte que la distance pour atteindre un extincteur ne dépasse pas 20 m.

Prévoir également des extincteurs CO2 de 2 kg à proximité des armoires électriques.

Ils doivent être accrochés à un élément fixe, avec une signalisation durable, sans placer la poignée de portage à plus de 1,20 m du sol.

La position exacte des extincteurs sera donnée par les pompiers lors de la visite de la commission de sécurité. Pour cette visite, les extincteurs seront mis à disposition au sol.

Des plaques signalétiques avec numéro seront installées au-dessus de chaque appareil.

A charge du présent lot, les plans d'évacuation y compris la mise à jours de ceux du bâtiment existant, le registre de sécurité et armoire en tôle laquée rouge avec fermeture à clef pour le registre conformes à la réglementation.

A charge du présent lot également, fourniture et pose d'une signalisation par plaquettes du commerce en PVC normalisées avec inscription gravée.

Fixation : Vissage

Localisation : Gaine technique, Locaux ménage, Placards techniques

III – TRAVAUX DE VMC

III – 1 – Systèmes retenus

Pour le bâtiment bureaux :

Le principe retenu est celui de la ventilation double flux générale par des réseaux d'extraction et de soufflage mécanique.

L'amenée d'air neuf hygiénique et l'extraction d'air vicié des locaux seront réalisées par l'intermédiaire d'un groupe de ventilation double flux avec échangeur.

La centrale double flux sera positionnée en RDC à l'extérieur des locaux.

Les réseaux de soufflage et d'extraction seront positionnés en faux plafond, en gaine technique, les réseaux seront réalisés par des conduits MO (incombustible), en feuillard Galvanisé et isolés. Le raccordement aux bouches de soufflage et d'extraction sera réalisé par des conduits flexibles MO d'une longueur maximum de 0.5 mètres.

Avant le rejet à l'extérieur, les calories contenues dans l'air extrait sont échangées avec l'air insufflé dans un récupérateur situé dans les centrales.

Pour locaux sanitaires :

Le principe retenu est celui de la ventilation simple générale et permanente par des réseaux d'extraction et des entrées d'air positionnées en partie haute des menuiseries concernées.

Pour les locaux de stockage :

Le principe retenu est celui de la ventilation simple générale et permanente par des réseaux d'extraction et des entrées d'air positionnées en partie haute des menuiseries concernées

En option le principe d'une ventilation double flux sera proposée. Celle-ci permettra, par programmation, de pouvoir bénéficier d'un rafraîchissement nocturne par accélération des vitesses de soufflage et d'extraction.

III – 2 – Centrale de ventilation double flux

Le système sera composé d'une centrale à double flux fonctionnant par un échangeur haut rendement en aluminium. Elles seront installées en comble et en toiture terrasse. Régulation automatique par automate via une commande déportée. Elles seront conformes ErP.

Bâtiment Bureaux

Structure

- Caisson monobloc autoportant composé de panneaux double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier pré-laqué pour la peau extérieure.
- Raccords aérauliques : piquages à joint classe C de série.

Isolation

- Par panneaux de 30 mm de laine de roche. $R = 1.43 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Classe A2-S1,d0.

Motorisation

- Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC).

Échangeur

- Échangeur à contre-courant haute efficacité en aluminium, certifié Eurovent, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C.

Filtration

- Filtres haute efficacité et à faible perte de charges de série :
- Au soufflage : classe ISO ePM1 55% (F7)
- A la reprise : classe ISO ePM10 60% (M5)

Régulation et qualité de l'air

- Détecteur de présence encastré dans chaque pièce (6u)
- Sonde de gaine CO2 (1u)

Le type de raccordement électrique est en monophasé. Il appartiendra au présent lot de se mettre en relation avec le lot électricité afin de donner la puissance et la tension exacte. Les liaisons entre la centrale et les réseaux se feront par manchettes souples M0 pour l'aspiration et pour le refoulement.

Le rejet de l'air extrait s'effectuera de façon à ce que le vent ne crée pas de surpression dans le réseau. (Conduit de refoulement ou éjecteur de l'extracteur situé dans un plan horizontal, distances minimales par rapport aux émergences à respecter).

Marque : ATLANTIC ou équivalent,

Modèle : SERENCIO P UP 1000 Q = 660 m3/h

Position : RDC Extérieur – 1 unité

TRANCHE OPTIONNELLE LOCAUX DE STOCKAGE

Structure

- Caisson monobloc autoportant composé de panneaux double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier pré-laqué pour la peau extérieure.
- Raccords aérauliques : piquages à joint classe C de série.

Isolation

- Par panneaux de 30 mm de laine de roche. $R = 1.43 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Classe A2-S1,d0.

Motorisation

- Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC).

Échangeur

- Échangeur à contre-courant haute efficacité en aluminium, certifié Eurovent, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C.

Filtration

- Filtres haute efficacité et à faible perte de charges de série :
- Au soufflage : classe ISO ePM1 55% (F7)
- A la reprise : classe ISO ePM10 60% (M5)

Régulation et qualité de l'air

- Variateur de fréquence (1u)
- Horloge pour la mise en fonctionnement de sur-ventilation nocturne (1u)

Le type de raccordement électrique est en monophasé. Il appartiendra au présent lot de se mettre en relation avec le lot électricité afin de donner la puissance et la tension exacte. Les liaisons entre la centrale et les réseaux se feront par manchettes souples M0 pour l'aspiration et pour le refoulement.

Le rejet de l'air extrait s'effectuera de façon à ce que le vent ne crée pas de surpression dans le réseau. (Conduit de refoulement ou éjecteur de l'extracteur situé dans un plan horizontal, distances minimales par rapport aux émergences à respecter).

Marque : ATLANTIC ou équivalent,
Modèle : SERENCIO P UP 500 Q = 225 m3/h
Position : RDC Extérieur – 1 unité

III – 3 – Groupe d'extraction simple flux sanitaires

Le caisson d'extraction de type est destiné à assurer la VMC dans les ERP afin de respecter l'exigence de non-propagation des fumées selon les articles CH.41 et CH.43 du règlement de sécurité contre l'incendie (arrêté du 14 février 2000). Il sera conforme à la NF XP P50-410 référence DTU 68.1 et à la nouvelle réglementation acoustique. Il sera agréé 400°C ½ heure catégorie 4.

Installation en faux plafond.

Principales caractéristiques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé avec trappe accès compartiment moteur sur le côté de l'appareil.
- Piquages en ligne.
- Moteur à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie.
- Inter de proximité (cadenassable) monté en série.
- Bornier de raccordement sans outil.
- indicateur de fonctionnement par LED
- isolation phonique
- Moteur IP44 à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie.
- Alimentation : Mono 230 V
- Pressostat de sécurité DEPR/G à prévoir

Marque : ATLANTIC ou similaire
Modèle : COPERNIC – Q = 180 m3/h
Position : en Comble - 1 unité

III – 4 – Groupe d'extraction simple flux Locaux Stockage

Le caisson d'extraction de type est destiné à assurer la VMC dans les ERP afin de respecter l'exigence de non-propagation des fumées selon les articles CH.41 et CH.43 du règlement de sécurité contre l'incendie (arrêté du 14 février 2000). Il sera conforme à la NF XP P50-410 référence DTU 68.1 et à la nouvelle réglementation acoustique. Il sera agréé 400°C ½ heure catégorie 4.

Installation en faux plafond.

Principales caractéristiques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé avec trappe accès compartiment moteur sur le côté de l'appareil.
- Piquages en ligne.
- Moteur à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie.
- Inter de proximité (cadenassable) monté en série.
- Bornier de raccordement sans outil.
- indicateur de fonctionnement par LED
- isolation phonique
- Moteur IP44 à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie.
- Alimentation : Mono 230 V
- Pressostat de sécurité DEPR/G à prévoir

Marque : ATLANTIC ou similaire
Modèle : COPERNIC – Q = 225 m3/h
Position : en Comble - 1 unité

III – 5 – Terminaux

Bouches d'extraction sanitaires :

Les bouches d'extraction, seront installées aussi bien en position murale ou qu'au plafond. Elle permet d'assurer un débit d'extraction déterminé dans une plage de pression comprise entre 50 et 160 Pa. Elles seront de type mono-débit destinées à être installées dans des locaux tertiaires.

Conformités règlementaires Produit (agréments / certifications...)

- Certification NF : n°09.001 (selon référentiel de certification NF 205).
- Conformité au NF DTU 68-3.
- Avis Technique VIM : n°14/13-1919.

Caractéristiques techniques

- Diamètre de raccordement : Ø125 mm.
- Version mono-débit : 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120 et 150 m³/h.
- Matériau : polystyrène choc blanc de RAL 9016.
- Régulateur de débit incorporé.
- Grille amovible.

Accessoires

- Cadre placo 3 griffes : diamètre 100, 125, 125/80.
- Manchette plastique : diamètre 125.
- Module d'isolation acoustique.

Aucune bouche d'extraction ne sera fixée directement sur la gaine. Les bouches seront raccordées au système de ventilation existant par l'intermédiaire des flexibles existant. Cas échéant, l'installateur aura à sa charge le remplacement des flexibles non réutilisables.



Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : BE/BN

Position : en plafond

Bouches d'extraction et d'insufflation petit débit (<200 m³/h)

La bouche d'extraction et d'insufflation, sera installée en plafond. Entièrement réalisée en métal recouverte de peinture époxy blanche, elle se compose d'un corps, d'une manchette en acier galvanisé équipée d'un joint. Elle est montée associée à une manchette ou un manchon à griffe pour un montage en faux plafond.

Prévoir également la mise en œuvre d'un module de réglage pour ajuster le débit d'extraction ou de soufflage.



Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : TMP/TMM + module de réglage + manchon à griffe en acier

Position : plafond ou mur

Dimensions :

Q = 90 m³/h – taille 125

Q = 130 m³/h, 150 m³/h – taille 160

Q = 220 m³/h – taille 200

Grille de reprise gros débit

Fourniture et pose de grille à ailettes fixes alu laquée blanc.

Construction

Grille aluminium GRA finition alu anodisé, GRA-FP finition alu laqué blanc RAL 9016 à ailettes fixes au pas de 25 mm

Accessoires

Registre par lames opposées en acier peint noir mat

Contre cadre de scellement en acier galvanisé

Mise en oeuvre

Fixation de la grille par clips sur cadre de scellement ou plénum

Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : GRA-FP avec plénum et contre-cadre et registre de réglage

Dimensions

Q = 375 m³/h à 400 m³/h - 400x200 mm

Q = 500 m³/h à 700 m³/h - 600x300 mm

Diffuseur de soufflage pour gros débit

Fourniture et pose de grille double déflexion en aluminium laquée blanc

Construction

Grille aluminium GCF finition alu anodisé, GCF finition alu laqué blanc RAL 9016

Ailettes réglables individuellement

Accessoires

Registre par lames opposées en acier peint noir mat

Contre cadre de scellement en acier galvanisé

Mise en oeuvre

Fixation de la grille par clips sur cadre de scellement ou plénum

Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : GCF avec plénum et contre-cadre et registre de réglage

Dimensions :

Q = 375 m³/h à 400 m³/h - 400x200 mm

Q = 500 m³/h à 700 m³/h - 600x300 mm

Entrée d'air en menuiserie pour prise d'air

L'entrée d'air sera mise en place dans les menuiseries. Elle répondra aux exigences de la NRA et aura un isolement acoustique de classe ESA 4 ou 5 avec l'ajout d'une rallonge et/ou d'un capuchon de façade acoustique. L'entrée d'air pourra alors répondre à des classements de façade jusqu'à 34 dB.

Caractéristiques techniques

- 2 débits : 30 ou 45 m³/h.
- Matériau : polystyrène couleur au choix de l'architecte.
- Régulation du débit par une lame souple.
- flux d'air entrant orienté vers le plafond.
- positionnées à l'intérieur, dans la partie haute des fenêtres ou sur la face verticale du coffre de volet roulant.
- Réserve de 354mm x 12 mm (dimension de percement selon gabarit du fabricant).
- Dimension : 421mm x 44mm
- Acoustique : 34 dB
- Filtre à particules fines (efficacité PM 2,5 > 50%)

Marque : FRANCE AIR ou équivalent

Type : FILEA 30 ou équivalent

Position : en menuiserie

III – 6 – Réseaux et accessoires

Réseau aéraulique

Fourniture et pose des réseaux de ventilation conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de celui-ci. Une attention toute particulière sera apportée aux découpes et à la finition lors de la mise en œuvre des gaines circulant en apparent.

Le parcours sera aussi simple que possible, aucun point bas ne sera toléré, afin d'éviter les risques de retombée d'eau liée à la condensation.

Les réseaux seront calorifugés conformément au paragraphe « IV – 9 – Calorifugeage des réseaux aérauliques »

Rejet d'air vicié sanitaires

Le rejet d'air sera réalisé par l'intermédiaire sortie toiture type chapeau chinois en acier galvanisé. Fourniture et pose réalisées par le titulaire du lot, étanchéité réalisée par le lot couvreur.



Marque : ATLANTIC ou équivalent

Modèle : CTC

Localisation : Toiture bâtiment bureau

Réseau de rejet – autre ventilation :

Le rejet d'air sera réalisé par l'intermédiaire de buses sifflets en acier galvanisé avec grille anti volatile. Fourniture et pose réalisées par le titulaire du lot.



Marque : ATLANTIC ou équivalent

Modèle : BUS

Localisation : Groupe double flux

Clapet coupe-feu autocommandé

Des clapets coupe-feu seront installés sur les conduits de soufflage et d'extraction au niveau de la traversée des murs et plancher coupe-feu. Ils seront équipés :

- d'un déclencheur thermique composé d'une canne thermique et d'un fusible à 70°C
- d'une commande manuelle
- d'un réarmement manuel
- d'une fin de course connectée à la SSI.

Ils seront conformes à la norme européenne d'essai NF 1366-2 et produit NF EN 15650.

Piège à son cylindrique passif

Les réseaux d'extraction d'air et de soufflage seront équipés au départ (proche groupe de ventilation) de piège à son cylindrique. Le piège à son aura une enveloppe extérieure en acier rigide galva, une enveloppe intérieure en acier rigide perforée. Le piège à son aura des viroles de raccordement à joint. Le classement du piège à son sera de type M0.

Le matelas acoustique sera constitué de panneaux monoblocs de laine de roche avec voile de verre anti-défilage à bords d'attaque profilés pour limiter les pertes de charges. Le cadre sera en acier galvanisé avec les bords d'attaque intégrés au baffle qui sera d'épaisseur 50 mm de classe M1.

Marque : ATLANTIC ou équivalent

Modèle : PAS

III – 6 – Régulation et électricité

Fourniture et pose d'une armoire électrique (position à définir avec le maître d'ouvrage) regroupant l'ensemble des organes de coupure et de sécurité des appareils installés.

A partir des attentes laissées par le lot Electricité au niveau de l'armoire le présent lot devra :

- La fourniture d'une armoire électrique IP 559 avec en façade les commandes marche PV/GV, marche automatique, arrêt de chaque appareil avec les voyants correspondants
- La fourniture d'un coffret avec les voyants marche et défaut correspondant. Ces défauts comportant 2 voyants lumineux vert et rouge (vert en fonctionnement courant, rouge en panne) et ce par appareil installés. La position des alarmes sera à définir par le maître d'ouvrage.

L'ensemble de l'installation devra être conforme aux normes en vigueur (notamment I.T. 246. et 247 et normes NFS 61.932 et 61.937), les commandes devront être agréés. La liaison électrique par câble et chemin de câble entre armoire, centrale de soufflage et extracteurs.

L'ensemble des armoires et coffrets électriques sera IP 555. L'ensemble des installations électriques sera réalisé conformément aux Spécifications Générales.

Le raccordement électrique du ventilateur sera sélectivement protégé et directement issu du T.G.B.T. en câble CR1 et pour l'ensemble des installations.

Le titulaire du présent lot devra l'alimentation et le raccordement électrique 400 V triphasé + T.

Le fonctionnement des groupes de ventilation sera asservi à une commande à poste Marche/Arrêt (position à définir avec le maître d'ouvrage) régulée par une horloge programmable.

Afin de garantir un fonctionnement sans problème il est impératif d'asservir la mise sous tension au fonctionnement des ventilateurs de soufflage (mode tout ou rien). Une temporisation à l'arrêt des ventilateurs est à prévoir.

IV – TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION

IV – 1 – Chauffage par climatisation réversible des locaux

La climatisation réversible se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

1 Unité pour le bâtiment Bureaux

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

Afin de limiter les volumes de réfrigérant, il est prévu un système par niveau et par façade soit 6 systèmes de production indépendants au niveau frigorifique.

Unité extérieure

L'unité extérieure sera de type **AJY 40 LCLDH** de marque **ATLANTIC** ou équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 25 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Référence	AJY 40 LCLDH
Puissance frigorifique (kW)	12.1
Puissance calorifique (kW)	12.1
SEER	5.83
SCOP	3.82
Dimensions HxLxP (mm)	998x970x370 mm
Nombre de compresseurs	1 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+43°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

CHASSIS ET HABILLAGE

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

COMPRESSEUR

Ils seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

ECHANGEUR DE CHALEUR

L'échangeur de chaleur sera constitué de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEURS

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

ACCUMULATEUR DE CHALEUR (Chauffage continu)

Un accumulateur de chaleur spécifique assurera le chauffage des locaux de manière continu, y compris pendant les phases de dégivrage de l'unité extérieure afin de maintenir un confort optimal des occupants.

Il sera composé de matériaux dits « à changement de phase » permettant d'emmagasiner et de restituer de la chaleur en passant d'un état solide à un état liquide et inversement.

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

AFFICHAGE DIGITAL

L'unité extérieure intégrera un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

CHARGE AUTOMATIQUE et CONTRÔLE DE CHARGE

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

Unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation, elles seront de type :

Type Murales type ASYA de marque ATLANTIC

La reprise d'air pourra se faire directement sous l'appareil ou gainée à l'arrière.

Les unités intérieures seront équipées de détecteurs de présence.

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Elles seront équipées d'une télécommande à fil.

Elles seront équipées d'un kit de nettoyage automatique permettant un nettoyage quotidien du filtre, afin d'assurer une diffusion optimale de l'air, d'éviter toute surconsommation liée à l'encrassement du filtre et aussi d'éliminer toute trace de poussière sur les grilles de reprise et de soufflage.

Régulation des unités intérieures

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Été, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

Circuits frigorifiques

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse
- 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau.
- 30m de dénivelé entre les unités intérieures
- 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur).

Circuits électriques

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Réseau de condensats

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

Mise en service

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'oeuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

IV – 2 – Electricité

Le présent lot s'occupe du raccordement sur l'armoire de commande et de puissance de l'ensemble de ses liaisons et protection électriques.

A sa charge également :

- mise à la terre des canalisations et de tous les équipements en local technique et dans l'ensemble du bâtiment.

L'installateur se devra de vérifier la bonne conformité de l'armoire électrique avec ses besoins.

Si nécessaire, mise en œuvre d'organes de commande et de protection, ainsi que de voyants de signalisation groupés dans un coffret électrique reprenant l'ensemble des équipements, y compris les départs électriques accessoires. Les matériels utilisés sont de marque NF et respectent les normes en vigueur en termes de mise en œuvre.

L'armoire doit contenir :

- Un jeu de barres de distribution,
- Les contacteurs disjoncteurs des appareils avec dispositif de cadenassage,
- Les relais de signalisation et d'alarme. Ceux-ci doivent être fixés sur la porte de l'armoire et repérés par des étiquettes en métal gravé indiquant clairement leur fonction,
- Les boutons-poussoirs marche (ou mise sous tension) et arrêt,

- Les voyants de signalisation type leds,
- Transformateur
- Un bouton d'essai des voyants de signalisation, de défaut et d'intervention d'organes de sécurité.

Toute la filerie de l'armoire est exécutée en câbles de couleurs normalisées. Les extrémités de chaque fil seront repérées par des étiquettes dont le numéro correspondra à celui d'un plan détaillé de câblage, qui doit être disposé dans une pochette en plastique accrochée à l'intérieur de l'armoire électrique. Les schémas sont validés par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle. L'entreprise fournit une version informatique de ceux-ci.

Les raccordements puissance s'effectuent en câble U1000R02V posés sur chemin de câble galvanisé ou, si câble individuel, sur colliers Rilsan (4 colliers au mètre linéaire). Les raccordements courants faibles s'effectuent en câble blindés 2 paires 9/10ème sur chemin de câble galvanisé ou, si câble individuel, sur colliers Rilsan (4 colliers au mètre linéaire). Les courants faibles et courants forts seront séparés physiquement par des chemins de câbles distincts, distants d'au moins 200 mm.

CHAPITRE VII – ESSAIS – DOE – RECEPTION – GARANTIE

I – ESSAIS DES INSTALLATIONS

I – 1 – Modalités relatives aux essais

Tous les instruments et appareils nécessités par les divers essais seront fournis par l'installateur, et à ses frais. Il fournira également à ses frais, toute la main-d'œuvre nécessaire. Avant qu'il ne soit procédé à ces essais, l'Entrepreneur devra avoir fourni et installé toutes plaques indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation.

Il fournira et installera en locaux techniques et dans les armoires, sur papier plastifié et support rigide, des panneaux comportant :

- Schémas des installations, indication des manœuvres correspondant aux différentes opérations
- Consignes relatives à l'entretien.

A défaut de la fourniture et, le cas échéant, de l'apposition des articles susmentionnés, la réception sera reportée.

Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'Entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation. Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir tous les renseignements qu'il jugera nécessaires de lui demander au sujet de ces installations.

Il sera réalisé les essais sur l'ensemble des installations.

I – 2 – Essais des installations "C.O.P.R.E.C."

Les essais et les vérifications :

Les essais et les vérifications de fonctionnement des installations devront être réalisés conformément au document technique "C.O.P.R.E.C." N° 1.

L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas les entreprises d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur et des spécifications prévues au Marché, en particulier les essais conformes aux spécifications complémentaires.

Procès-verbaux :

Les procès-verbaux correspondant à ces essais et à ces vérifications de fonctionnement devront être rédigés conformément au document technique "C.O.P.R.E.C." N° 2 d'une part, aux exigences des spécifications complémentaires d'autre part.

Aucune réception d'installation ne pourra être prononcée sans production par l'entreprise des procès-verbaux justifiant l'exécution de ces essais.

I – 3 – Présentation des essais

Les essais seront présentés, sous forme de fiche pour chaque équipement, conformément aux documents COPREC. Il en sera de même pour les essais de pression hydraulique en cours de chantier. L'entreprise précisera tous ses résultats, ils seront diffusés au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, pour la visite de pré réception.

II – RECEPTION DES OUVRAGES

Une vérification systématique sera effectuée à la réception des travaux. Tout ouvrage de finition négligée sera refusé. Il en sera de même pour tout appareil ne répondant pas aux spécifications des DTU ou normes.

Tous les matériels comportant des défauts, des éclats, etc... seront refusés. Ils seront remplacés aux frais de l'entreprise ou du compte prorata selon les responsabilités

Si tous les essais et vérifications se sont avérés satisfaisants, la réception pourra être prononcée.

Si les installations font l'objet de réserves, l'Entrepreneur devra y remédier dans le délai prévu au CCAP. Dans le cas où les réserves ne pourraient être levées passé ce délai, il sera alors dressé un procès-verbal de carence à l'encontre de l'entreprise. Le Maître de l'ouvrage se réservera le droit de faire exécuter les travaux faisant l'objet de réserves par une entreprise de son choix aux frais exclusifs de l'Entrepreneur si celui-ci ne peut les exécuter dans les délais fixés.

Après satisfaction aux essais et à l'approbation des consignes, la réception d'achèvement de travaux sera prononcée. Elle donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal, avec mention "prononcée sous réserve de résultats". La période de garantie prendra effet à partir de la date de la réception.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une réception de fait pour un fonctionnement de l'installation qui pourrait lui être demandé pour les besoins du chantier ou d'exploitation des locaux.

La notion de résultats sera vérifiée dès que les températures extérieures le permettront, c'est-à-dire correspondront à la température extérieure de base d'hiver et d'été. Des séries d'essais seront alors effectuées en présence des représentants de L'Entrepreneur et de la maîtrise d'oeuvre, avec installation en régime normal, pour vérifier que les résultats correspondent bien aux spécifications du marché.

Si les épreuves exécutées pendant le délai de garantie ne sont pas concluantes, la réception sera reportée jusqu'à obtention des résultats attendus.

III – COMMISSION DE SECURITE

L'entreprise devra fournir en temps utile à la demande du Maître d'Œuvre toutes les attestations, nécessaires afin qu'il lui soit possible de constituer le dossier en vue de l'obtention de la commission de sécurité, notamment :

Au titre de son marché l'entreprise du présent lot devra fournir un procès-verbal attestant que le degré coupe-feu au droit de toutes les traversées de parois et planchers a bien été reconstitué après le passage des lots techniques dans les ouvrages mis en œuvre.

IV – DOE - PLAN DE RECOLLEMENT

L'attention de l'entreprise est attirée sur la très grande importance du dossier technique de l'installation réalisée.

Il est donc de l'intérêt de l'entreprise d'en commencer la confection dès le début des études.

Le dossier comprendra les rubriques qui suivent, il sera constitué de classeurs, les plans ou documents seront placés sous des pochettes en plastique.

Le dossier sera constitué des éléments suivants :

Repérage – schéma synoptique

Un schéma de principe indiquant les emplacements des principaux équipements de ses raccordements et de tous les organes importants de coupures, d'isolement et de sécurité, sera réalisé à plat suivant une implantation schématique logique permettant une compréhension et une indication de situation aisée.

Le schéma sera réalisé en couleurs, plastifié sur support semi- rigide, et fixé sur un panneau de contre-plaqué indéformable.

Ce schéma réalisé sur format AO maxi, comptera :

- un titre ; nom du bâtiment et des locaux: traités
- la date de réalisation
- les trappes de visites, les boîtes de dérivation

Chaque appareil sera indiqué par son nom suivi d'un code de repérage. Tout le repérage sera réalisé par des étiquettes gravées, fixées au matériel concerné.

Les codes, couleurs et principe de repérage seront étudiés en cours de réalisation avec le Maître d'Œuvre pour qu'ils répondent au mieux aux souhaits des futurs utilisateurs.

Description sommaire

Cette description sommaire est destinée à présenter l'installation et son principe à des personnes non-spécialistes. Elle décrira le principe et le fonctionnement d'une manière simplifiée. La description sera illustrée par des schémas.

Description complémentaire

Elle est destinée aux techniciens avertis, elle sera échafaudée à partir du devis descriptif de consultation.

Notice descriptive de fonctionnement

Cette notice permettra de décrire les procédures simples :

- de mise en route
- d'arrêt normal
- d'arrêt d'urgence
- de contrôle de bon fonctionnement.

Elle sera complétée par une rubrique de diagnostics simples permettant à un personnel moyennement spécialisé, soit de dépanner, soit de juger la gravité de la panne pour appeler, le cas échéant, le plus rapidement possible le spécialiste.

Note de calculs

Elle comprendra tous les calculs suivants :

- les bases de calculs telles que spécifiées au C.C.T.P.
- détermination des débits
- détermination des caractéristiques de tous les appareils (puissances, niveau sonores, etc..)
- bilan de puissances
- calculs acoustiques

Documentations techniques des appareils

Tous les matériels sans exception seront répertoriés et décrits, les documentations seront classées par ordre alphabétique.

Il sera prévu pour chaque matériel :

- une fiche précisant en détail : adresse et numéro de téléphone du constructeur, modèle, type, grandeur, puissances caractéristiques, nature des matériaux, etc. (tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur)
- une documentation technique du constructeur
- la courbe avec indication du point de fonctionnement de l'appareil
- les procès-verbaux des essais et description d'essai par un organisme officiel, par exemple : Matériau coupe-feu. Calorifuge, etc.

Liste des pièces de rechange

Cette liste sera réalisée par famille de matériel, par exemple :

- liste des fusibles, bobines, contactées, paliers, moteurs électriques, etc.)
- liste de pièces et matériel de rechange et de dépannage pour constituer un stock préventif et curatif sur un an de fonctionnement.

Les délais de livraison habituels de ce matériel seront indiqués.

Seront compris dans les pièces de rechange, les matières consommables nécessaires à un entretien correct, huile, graisse, courroies, etc.

Sera également jointe, une liste des appareils de mesures non électrique et portatifs recommandés pour le contrôle du bon fonctionnement des régulations et les réglages éventuels, et qui n'auront pas été fournis par ailleurs dans le cadre du marché.

L'estimation financière de chaque pièce de rechange recommandée sera précisée.

Plans d'exécution et de recollement

Les plans et schémas seront répertoriés sur une liste, ils seront pliés dans une chemise à sangle

Ils devront être le reflet parfait des ouvrages tel qu'ils ont été réalisés.

Le dossier regroupera tous les plans d'exécution, les plans de fabrication, de montage, les schémas électriques, les schémas d'asservissement, les schémas hydrauliques et aérauliques.

Les plans fournis par l'entreprise devront préciser :

- pour chaque tronçon des réseaux hydrauliques et aéraulique :
 - le débit
 - la vitesse de passage de fluide véhiculé
 - le diamètre ou les dimensions de passage
 - la perte de charge linéique
- pour chaque matériel installé :
 - la marque
 - le type
 - les caractéristiques techniques (débit, puissance, pression disponible, etc.)

Relevé des débits mesurés

L'entreprise devra à chaque opération d'essai et de réglage des installations et lors de la dernière mise au point, fournir un document qui précisera tous les résultats d'essais.

Maintenance, conduite des installations

Le soumissionnaire est tenu d'assurer la conduite de ses installations pendant une durée de trois ans à compter de la Réception de l'installation.

A ce titre, il assure le remplacement à ses frais, pendant la période de garantie, de tout matériel livré par lui et qui ne serait plus apte à sa fonction et demeure seul responsable, vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, des arrêts et pertes d'exploitation qui en résulteraient.

Il est délié de ses obligations s'il prouve que le dommage provient de l'intervention d'une cause étrangère ou d'une force majeure.

Contrat d'entretien

Un contrat d'entretien sera proposé par le titulaire du présent lot.

Il couvrira notamment :

- le remplacement (fourniture et main d'œuvre) de tous les petits matériels de type consommables (joints d'étanchéité, fusibles, voyants),
- le nettoyage des matériels de l'installation,
- la réalisation de vérifications, autres que les vérifications courantes ci-après décrites, demandées par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, dans la limite du temps d'intervention annuelle prévue.

Tout remplacement de gros matériels ne pourra s'effectuer qu'après acceptation par le Maître d'ouvrage d'un devis. Le nombre annuel des interventions d'entretien sera au minimum de deux soit une par semestre d'une durée moyenne de 4 heures soit 8 heures/an.

Les interventions pourront être déclenchées à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, confirmée par télécopie. Dans ce cas, le délai d'intervention ne sera jamais supérieur à 48 heures, et

l'intervention viendra en substitution d'une ou plusieurs visites obligatoires suivant sa durée, sauf si elle fait l'objet d'une facturation séparée.

Lors de chaque visite d'entretien, l'entreprise indiquera obligatoirement sur un registre réglementaire fourni par elle tous les renseignements utiles et obligatoires.

De plus l'entreprise procédera à la vérification rapide des installations extérieures.

Toute anomalie, devra être consignée dans le cahier d'entretien et devra faire l'objet d'un rapport auprès du maître d'œuvre qui jugera de la nécessité d'en informer le maître d'ouvrage.

V – REPERAGE ET ETIQUETAGE DES INSTALLATIONS

Tous les équipements installés devront être repérés.

Ces repères tiendront compte de leur fonction, leur situation, leur numéro d'ordre et devront être concordants entre les plans, schémas, et notices de fonctionnement.

L'entrepreneur devra pour l'ensemble des équipements, des réseaux (hydrauliques, aérauliques et électriques) un repérage qui sera reporté sur les plans DOE.

Ce repérage doit :

- Indiquer le sens du fluide,
- Indiquer la nature du fluide,
- Nommer les équipements,
- Codifier les câbles électriques avec légende,
- La position des voyants et organe de commande.

Les équipements suivants seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction, ainsi que leur numéro codé :

- appareils et tableaux électriques,
- vannes et registres modulants,
- robinetterie,
- appareils de mesure et de contrôle.

Les circuits de fluides seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme AFNOR NF X 08.100.

Le sens de l'écoulement des fluides sera indiqué par des flèches blanches, noires ou de couleur conventionnelle, selon la teinte de fond, de manière à assurer, par contraste, une visibilité satisfaisante.

La hauteur des symboles est au minimum de 15 mm.

Les fixations seront soumises à approbation, elles doivent être conçues de telle sorte qu'aucune modification du repérage des équipements ne puisse être faite de façon accidentelle.

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie,
- De part et d'autre de chaque traversée de cloison,
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires,
- Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux.

Sur ces rectangles ou anneaux apparaitront clairement le sens du fluide et la nature du fluide.

Tous les éléments de robinetterie seront repérés par une étiquette en dilophane gravé de couleur fixée sur le corps de la vanne ou du robinet d'une manière définitive (les fixations par chaînettes sont à proscrire).

La hauteur des chiffres est de 15 mm minimum. Le numéro d'ordre inscrit sur celle-ci sera reporté sur tous les plans d'exécution et schémas.

L'entreprise devra dans chaque local technique, au titre du présent lot, l'affichage sous verre ou sous forme de tirage plastifié renforcé fixé sur support bois des schémas de principe de l'installation sur lesquels sont indiqués en particulier les repères correspondants aux étiquetages et repérages.

Plaques indicatrices

A chaque branchement, une plaque indicatrice en matériau inaltérable, type plastique rigide, mentionnera la nature du fluide transporté ainsi que la dénomination du local desservi.

Tous les organes fixes : pompes, ballons, vannes d'arrêt ; organes de sécurité et de coupure, etc... Seront munis d'étiquettes à lettres blanches sur fond de couleur.

Toutes les vannes seront munies de plaquettes indiquant les organes sectionnés.

VI – D.I.U.O

Le Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages devra comporter :

- La liste des fournisseurs avec leur adresse, téléphone, personne à contacter.
- Les plans d'exécution et schémas de principe en format papier.
- Les schémas électriques et schémas électroniques des appareils spécifiques (régulateurs, etc...) avec fiches réglages de leurs paramètres.
- La notice de fonctionnement,
- La notice d'entretien.

Il devra être remis en 3 exemplaires

La notice de fonctionnement

Expliquera en termes simples et concis la procédure de mise en service de fonctionnement et de mise à l'arrêt des installations. Elle décrira la fonction des organes principaux, la fonction et l'action des organes de régulation, de sécurité, etc.

La notice d'entretien

Décrira les travaux de maintenance et d'entretien sur chacun des organes des installations ainsi que leur fréquence. Cette notice rédigée par l'installateur sera présentée sur un document unique sous forme de tableau (les notices d'entretien des fabricants des différents équipements, même regroupées, étant généralement trop compliquées à exploiter).

Cette notice devra notamment rappeler au Maître de l'Ouvrage, ou à son représentant, sa responsabilité concernant la qualité des eaux destinées à la consommation humaine suivant le Code de la Santé Publique, et le renseigner sur les mesures à prendre en vue d'assurer la protection de la qualité des eaux.

Nota : La réception de l'installation ne pourra être prononcée tant que ces documents n'auront pas été remis et approuvés par la maîtrise d'œuvre.

VII – FORMATION DU PERSONNEL

Dans le cadre de son marché, l'Entrepreneur devra prévoir la formation du personnel.

Deux demi-journées de formation seront au minimum prévues, réparties entre les équipes d'utilisateurs des installations, et les équipes d'exploitation. Toutefois en cas de problème, l'entreprise devra étendre cette prestation jusqu'à complète satisfaction du client.

La formation sera assurée par un ou plusieurs intervenants compétents et connaissant parfaitement les installations.

Formation utilisateurs

Les utilisateurs devront être capables au minimum à la fin de leur formation de :

- Connaître le fonctionnement des installations.
- Connaître les interventions de sécurité et de remise en route en cas d'arrêt intempestif.

Formation équipes d'exploitation

Les équipes d'exploitation du site recevront une formation sur le fonctionnement des systèmes et de tous les équipements. Les contrôles périodiques et les réglages devront être expliqués et commentés.

Les contrôles périodiques et les réglages seront expliqués et commentés.

VIII - GARANTIES

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- La garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai de 2 ans (selon l'article L 111- 16 du CCH à partir de la date de réception des travaux)
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement
- Les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc. ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment

Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous les vices de construction ou de matière, pendant une durée de 1 an à dater de la réception.

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

Pendant ce délai, et jusqu'à la réception, il devra remplacer à ses frais, les pièces qui viendraient à se briser par vice de construction ou de montage, défaut de matière, ou usure anormale (sauf usage inopportun).

Nota : durant la période de garantie, les délais d'intervention ne doivent pas excéder 24 heures en cas d'arrêt ou de fonctionnement des installations empêchant une utilisation normale des locaux.

La fin de la garantie de l'entreprise se portant sur l'ensemble des matériels et travaux, le fonctionnement des installations et leur conservation ne pourront être prononcés qu'après un fonctionnement normal des installations d'une année depuis la date de réception sans réserve.

IX – CONTRAT DE MAINTENANCE

Le soumissionnaire joindra obligatoirement à son offre un projet de contrat de maintenance/entretien de 3 ans pour ce qui concerne :

- Les installations de chauffage
- Les installations de climatisation
- Les installations de plomberie sanitaires

Le lieu géographique du service après-vente devra être indiqué ainsi que le numéro d'appel (hotline) de celui-ci.

Le PRESTATAIRE s'engagera à ce que le personnel possède la compétence et l'expérience permettant une exécution satisfaisante des prestations.

Après chaque intervention, le prestataire devra remettre au client un rapport d'intervention.

Nota: Toutefois, le Maître d'Ouvrage pourra ne pas donner suite à ce contrat, sans que ce refus donne pour autant droit à une quelconque indemnité.