

Maîtrise d'Ouvrage

EDDI

11 Rue Jouvenet – 75016 PARIS

TEL 01 44 14 95 00

FAX 01 44 14 95 15

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT DE 6 LOGEMENTS + BUREAUX au RDC

53 rue Marcheron

92170 VANVES

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

LOT CLIMATISATION- PLOMBERIE SANITAIRES -VMC

Maîtrise d'œuvre

ED Architectes 11 Rue Jouvenet – 75016 Paris

Téléphone : 01 44 14 95 00 – Télécopie : 01 44 14 95 15

Email : dbertrand@edarchitectes.net

Responsable du projet : Monsieur Daniel BERTRAND

Bureau d'Études Technique

SIPEC Ingénierie

29 Rue Alfred NOBEL – 77 420 Champs sur Marne

Téléphone : 01 64 68 10 58 – Télécopie : 01 64 68 14 21

E mail : sipec@betsipec.com

TABLE DES MATIERES

1.	PRESENTATION DU PROJET	4
1.1.	GENERALITES	4
1.2.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2.1.	Etudes	5
1.2.2.	Travaux	5
1.3.	LIMITES DE PRESTATIONS	5
1.3.1.	Avec le lot GROS-OEUVRE, ASSAINISSEMENT, VRD	5
1.3.2.	Avec le lot MENUISERIE EXTERIEURES ET INTERIEURES	6
1.3.3.	Avec le lot ELECTRICITE	7
1.3.4.	Avec le lot ETANCHEITE	7
1.3.5.	Avec le lot PEINTURE	7
1.4.	DOCUMENTS A FOURNIR	7
1.4.1.	Avec sa soumission	7
1.4.2.	Présentations des échantillons et cellule témoin	8
1.4.3.	Au début des travaux.	8
1.4.4.	A la fin des travaux	9
1.4.5.	Essais.....	10
1.4.6.	Réception des ouvrages	11
1.4.7.	Concessionnaires	11
1.4.8.	Garantie des installations.....	11
1.4.9.	Documents normatifs	12
1.4.10.	Aspect environnemental	14
2.	SPECIFICATION TECHNIQUE DETAILLES LOT CHAUFFAGE VENTILATION	15
2.1.	BASE DE CALCULS POUR ELS BUREAUX	15
2.1.1.	Situation climatique	15
2.1.2.	Température de base.....	15
2.1.3.	Renouvellement d'air LOGEMENTS	15
2.1.4.	Renouvellement d'air BUREAUX	16
2.1.5.	Calcul des déperditions.....	16
2.1.6.	Calcul des apports	16
2.1.7.	Niveaux sonores	16
2.1.8.	Désenfumage.....	16
2.1.9.	Spécifications techniques du matériel	16
3.	SPECIFICATION TECHNIQUE DETAILLES LOT PLOMBERIE SANITAIRES	25
3.1.	BASES DE CALCUL	25
3.1.1.	Eau froide.....	26
3.1.2.	Eaux usées eaux vannes.....	26
3.1.3.	Estimation des besoins EF et ECS	26
3.1.4.	Estimation des diamètres EF et ECS	26
3.1.5.	Spécifications techniques du matériel	26
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION DES BUREAUX	35
4.1.	GENERALITES	35
4.2.	VENTILATION DOUBLE FLUX	35
4.3.	CHAUFFAGE CLIMATISATION BUREAUX	37
4.3.1.	Production de chaud et de froid	37
4.3.2.	Distribution eau chaude	38
4.3.3.	Distribution frigorifique	38
4.3.4.	Unité intérieure de climatisation.....	39
4.3.5.	Condensats :	40
4.4.	TRAVAUX D'ELECTRICITE	40
4.4.1.	Armoires électriques dans module hydraulique	40
4.4.2.	Alimentation électriques des unités	40
4.5.	CLIMATISATION LOGEMENT NIVEAU 2	40

TITRE

CLIMATISATION-PLOMBERIE SANITAIRES

4.5.1.	Distribution frigorifique	41
4.5.2.	Unité intérieure de climatisation.....	41
4.5.3.	Condensats :	42
4.6.	VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOGEMENTS (VMC HYGROREGLABLE)	42
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX PLOMBERIE SANITAIRES	43
5.1.	EAU FROIDE	43
5.2.	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	43
5.3.	PRINCIPE DE DISTRIBUTION GENERAL	44
5.3.1.	Eau froide générale.....	44
5.4.	PRINCIPE DE DISTRIBUTIONS PARTICULIERES	44
5.4.1.	Eau froide particulière	44
5.5.	NATURE DES CANALISATIONS	44
5.5.1.	Réseaux généraux.....	44
5.5.2.	Réseau encastrés sous dalle.....	45
5.5.3.	Réseaux apparente dans les sanitaires.....	45
5.6.	CALORIFUGE THERMIQUE ET ANTI CONDENSATION	45
5.7.	RESEAUX D'EVACUATIONS	45
5.7.1.	Généralités.....	45
5.8.	RESEAUX	45
5.8.1.	Eaux usées et eaux vannes.....	45
5.8.2.	Eaux pluviales.....	45
5.9.	NATURE DES CANALISATIONS	47
5.10.	RELEVAGE ET FOSSES	48
5.10.1.	Relevage des effluents des sanitaires	48
5.10.2.	Relevage des eaux pluviales.....	48
5.10.3.	Fosse hydrocarbures.....	49
5.11.	APPAREILS SANITAIRES	49
5.11.1.	Généralités	49
5.11.2.	Fixations des appareils.....	49
5.11.3.	Collecteurs.....	49
5.11.4.	Isolation acoustique.....	50
5.11.5.	Description des appareils sanitaires	50
5.12.	DIVERS	51
6.	ANNEXE N°1 NOTE DE CALCUL ALIMENTATION	51
7.	ANNEXE N°2 NOTE DE CALCULS EVACUATIONS	54

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. GENERALITES

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne la réalisation des travaux de : **CLIMATISATION-PLOMBERIE SANITAIRES-** dans le cadre de la construction d'un bâtiment de 6 logements et bureaux

Au 53 rue Jouvenet 92170 VANVES

La Maitrise d'Ouvrage n'a pas fait le choix de l'option BBC Effinergie, mais afin de répondre aux préoccupations énergétiques et environnementales actuelles, les matériels et matériaux utilisés se rapprocheront des performances équivalentes

L'immeuble est composé d'un R+6 sur rez-de-chaussée et 2 niveaux de sous-sol

- Le deuxième sous-sol à vocation de caves résidents,
- Le premier sous-sol à vocation de parking résidents, caves bureaux et locaux techniques bâtiment,
- Le rez-de-chaussée à vocation de bureaux et hall d'entrée immeuble,
- Les étages à vocation de logements.

NOTA

Les marques et produits référencés dans le présent cahier des clauses techniques particulières sont indiqués afin que les entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs qualitatifs, performanciers et d'aspects exigibles. L'entreprise pourra donc présenter des matériaux ayant une équivalence ou une similitude avec les produits prescrits, toutes choses étant égales par ailleurs. Ces produits devront être confirmés par écrit lors de la soumission, en l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'œuvre pourra exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'entreprise puisse prétendre à un supplément de prix. Cette clause est une obligation contractuelle, l'entreprise reconnaît avoir pris en compte cet engagement.

Le présent marché, conformément à l'acte d'engagement et au cahier des clauses administratives, concerne l'ensemble des travaux du présent projet défini dans les pièces contractuelles.

1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Dans la description qui suit, le Maître d'œuvre s'est efforcé de renseigner l'Entreprise sur la nature des ouvrages et leur consistance, mais ces descriptions n'ont pas un caractère limitatif

- L'Entreprise reconnaît s'être rendue sur place et avoir fait toutes constatations, avoir demandé tous renseignements complémentaires et pris toutes mesures utiles au cas où les pièces du dossier lui sembleraient insuffisantes ; il ne sera accordé aucun supplément pour les modifications de détails nécessités par les exigences de la construction.
- Les installations devront être conformes aux spécifications et descriptions précisées dans le présent document.
- Les matériaux et matériels mis en œuvre devront être neufs, de première qualité et conformes aux N.F et de marquage CE.
- La proposition comprendra toutes les prestations complémentaires nécessaires à la mise en route, aux essais de fonctionnement et à la réfection éventuelle des ouvrages défectueux, l'enlèvement des matériels et matériaux déposés, des gravois et tous nettoyages en résultant.

En conséquence, si une omission était faite ou des insuffisances constatées dans le matériel décrit, il appartiendrait aux concurrents d'en tenir compte dans leurs offres et d'en préciser l'incidence sur le montant de leur soumission

1.2.1. Etudes

- La participation aux réunions de coordination et pilotage de chantier
- La fourniture des renseignements techniques concernant les divers travaux.
- La fourniture des informations de délais d'exécution pour établissement du calendrier des travaux
- La fourniture des plans de réservations au lot "Gros Œuvre"
- Les plans d'exécution et de fabrication des ouvrages.
- Les études d'exécution, notes de calculs, plans de synthèse et d'atelier.
- Note de calcul de déperditions des logements à fournir au lot électricité
- Note de calcul déperditions et apports des bureaux
- Les études acoustiques et la fourniture des pièges à son
- Les avis techniques et procès verbaux des matériaux.
- Les essais COPREC et tous les frais en découlant.
- La fourniture d'instruction pour l'entretien de chacun des ouvrages sous forme de notice.
- La fourniture du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier des interventions ultérieures sur les ouvrages (DIUO) compris la fourniture des plans et schéma des ouvrages réalisés, du relevé des matériels et appareils installés, des notices d'utilisation et guides d'entretien et d'une nomenclature des pièces détachées de rechange.

1.2.2. Travaux

- Le chauffage statique des pièces des logements par chauffage électrique (du au lot électricité) et des locaux bureaux par plancher chauffant à eau chaude associé à une climatisation réversible
 - La ventilation mécanique contrôlée collective des logements et des locaux communs.
 - L'adduction et distribution eau froide,
 - La distribution et la production ECS par ballon individuel
 - les évacuations EU/EV en élévation,
 - la fourniture et pose des appareils et robinetteries sanitaires,
 - la fourniture des siphons de sol
 - Siphon ou puisard d'évacuation des eaux de vidange et de purge dans les locaux divers
 - Les échafaudages et moyens de levage.
 - La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre des matériaux, matériels et appareils nécessaires à la parfaite réalisation des travaux du présent lot.
 - La conduite et surveillance des installations jusqu'à leur réception.
 - Les dépenses d'énergie et de matières consommables.
 - Les réglages avant réception et contrôles pendant la période de garantie.
 - La réfection des ouvrages défectueux, défaillants ou insuffisants constatés au cours de l'exécution ou à la réception des travaux.
 - La protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des travaux et la fourniture du matériel nécessaire.
 - Les traitements et protections imposés par les D.T.U.
 - Toutes sujétions découlant de fixations: calfeutrement complément d'isolation thermique et phonique, joints étanches, poteaux divers, pattes à scellement autant que nécessaire.
 - La protection de tous les ouvrages exécutés risquant de subir des détériorations durant le chantier, par tous les moyens appropriés
 - Le nettoyage, l'enlèvement des gravois, ainsi que leur transport aux décharges publiques.
 - L'enlèvement et l'évacuation des gravois. La remise en état des lieux.
 - Les travaux de finition avant réception.
 - Les frais de chantier, coordination et compte prorata.
 - Les frais d'assurances
 - La fourniture d'échantillon à la demande du Maître d'œuvre.
 - Les frais généraux, impôts, taxes, redevances, indemnités, cotisations aux organismes de sécurité, etc...
- Les frais de contrôle et d'essais physiques et mécaniques imposés par les D.T.U

1.3. LIMITES DE PRESTATIONS**1.3.1. Avec le lot GROS-OEUVRE, ASSAINISSEMENT, VRD****TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT :**

- Percements et rebouchages dans tous les ouvrages en béton.

- Socles du condenseur, du module hydraulique, des caissons d'extraction et plots antivibratiles de fixation des supports des installations de ventilation.
- Habillage coupe-feu des gaines techniques.
- Les trappes d'accès des gaines techniques
- Aménagement des ventilations des locaux ventilés naturellement.
- Sortie en terrasse, y compris toutes sujétions d'étanchéité.
- Le rebouchage des trémies des gaines techniques, des planchers et murs en béton
- Les réseaux d'assainissement enterrés à l'intérieur du bâtiment compris ouvrages en parcours tels que regards, pose des siphons de sol.
- La fourniture et pose des caniveaux extérieurs
- Les réseaux enterrés extérieurs et intérieurs
- Toutes les EP extérieurs au bâtiment.
- Les collecteurs et ouvrage extérieurs
- La pose des siphons intérieurs.
- Les évacuations des eaux pluviales (passages en façade) hors présent lot.
- La bâche de retenue d'eau pluviale
- Les fosses de relevage maçonnées
- Raccordement sur attentes réseaux enterrés du lot G.O.,
- Collecteurs en attente de raccordement au nu extérieur des façades

TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT :

- Fourniture et mise en œuvre des fourreaux isolants pour les passages des conduits aérauliques et canalisations de distribution d'eau, à travers les murs, planchers et cloisons.
- Scellement des supports.
- Continuité du degré coupe-feu des parois traversées.
- les plans de réservations des percements dans les planchers et murs en béton,
- la réalisation des percements et rebouchages en cloisons,
- La fourniture éventuelle, si nécessaire, de mannequins de pose au lot Gros Œuvre
- Le constat du tracé du trait de niveau.
- La réception des supports débarrassés de tous gravats et déchets, ces supports devront correspondre aux prescriptions énoncées dans le cadre du lot Gros Œuvre.
- La vérification des tracés d'implantation des cloisons
- Le tracé des trous de scellement.
- Le calcul de la bâche de retenue d'eau pluviale

NOTA

Dans le cas où les réservations n'ont pas été précisées au lot GROS-OEUVRE dans les délais demandés, les percements seront réalisés par celui-ci pour le compte du présent lot.

1.3.2. Avec le lot MENUISERIE EXTERIEURES ET INTERIEURES**TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT :**

- Grilles de ventilation extérieures et intérieures des locaux ventilés naturellement.
- Pose des bouches hygro-réglables d'entrée d'air neuf dans les châssis de façades.
- Détalonnage ou découpage éventuel des portes pour mise en place de grilles de transfert.
- Trappes d'accès aux appareils en faux-plafond ou en gaine technique.
- Dispositif d'accès aux équipements installés en terrasse.
- Habillage de décoration éventuel des réseaux de conduits aérauliques ou canalisations de distribution d'eau.
- Désenfumage naturel des escaliers.

TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT :

- Fourniture des bouches hygro-réglables d'entrée d'air neuf conformes aux normes acoustiques.
- Fourniture et pose des bouches d'extraction VMC.
- Toutes fixations, supports, colliers, chemin de câbles, etc..., nécessaires à la bonne tenue des ouvrages. En particulier: support spécial de fixation éventuelle des corps de chauffe sur des parois légères.

1.3.3. Avec le lot ELECTRICITE**TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT :**

- Aménée de la puissance électrique : TRI 400/231 V + N + T à proximité des équipements techniques et des caissons de ventilation.
- les amenées d'énergie au droit de tous les appareils du présent lot, nécessitant un raccordement électrique.
- Dans les locaux techniques (coffret rouge de coupure extérieur Force-Lumière sous verre dormant) et à proximité des appareils isolés.
- Le report des alarmes de synthèse depuis les borniers en armoire.
- Eclairage du local branchement d'eau et égout .
- les liaisons équipotentielle des appareils et des canalisations,
- Les liaisons depuis le TGBT des ventilateurs de désenfumage.

TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT :

- Raccordement des armoires et des appareils isolés sur les attentes électriques, y compris coupures de sécurité.
- Armoires et coffrets électriques spécifiques au présent lot.
- Raccordements électriques, asservissements et télécommandes.
- Liaisons équipotentielle.
- Alarme sonore en chaufferie.
- Pour chaque armoire, contact sec pour raccordement du report général des alarmes.
- les dispositifs de connexion sur appareils et canalisations pour la mise à la terre,
- les raccordements électriques des appareils fournis et posés par le présent lot depuis amenée d'énergie à proximité.
- Les raccordements des ventilations primaires pour sorties en toiture,
- Les raccordements sur les attentes d'évacuation enterrés
- Fourniture et pose des coffrets de relai des ventilateurs de désenfumage.

1.3.4. Avec le lot ETANCHEITE**TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT :**

- la fourniture et pose des moignons tronconiques d'entrée d'eaux pluviales ainsi que les trop-pleins,
- les pièces de traversée d'étanchéité nécessaires à la sortie des VP en toitures et terrasses,
- Tous travaux d'étanchéité, même due par le présent lot, aucune intervention sur l'étanchéité n'est autorisée. Les travaux éventuels seront réalisés par le spécialiste, au compte du demandeur.
- Les descentes d'eau pluviales du bâtiment
- Raccordement des VP sur pièces de traversée d'étanchéité en attente

TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT :

- les descentes depuis et y compris raccordements sur attentes EP. ou pièces de sorties de VP.

1.3.5. Avec le lot PEINTURE**A LA CHARGE DU PRESENT LOT :**

- Peinture définitive des corps de chauffe.
- Dépose et repose des corps de chauffe pour peinture des locaux.
- Peinture anti-rouille et définitive des parties métalliques non déjà protégées.
- Peinture et marquage des réseaux; repérage des réseaux de distribution.
- Rosaces décoratives en plastique, couleur BLANC, aux traversées apparentes des cloisons, par les tuyauteries de distribution

1.4. DOCUMENTS A FOURNIR**1.4.1. Avec sa soumission**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les installations prévues au présent programme doivent avant tout correspondre aux besoins tels qu'ils sont définis aux chapitres du présent document.

En conséquence, si une omission était faite ou des insuffisances constatées dans le matériel décrit, il appartiendrait aux concurrents d'en tenir compte dans leurs offres et d'en préciser l'incidence sur le montant de leur soumission.

Pour l'établissement de sa proposition, l'entreprise doit obligatoirement suivre les documents composant le dossier de consultation, vérifier les calculs, tracés des plans et Pièces constitutives du dossier.

Afin de permettre de juger les offres faites par les entreprises, celles-ci devront obligatoirement joindre à leurs offres de prix:

- Le cadre de décomposition forfaitaire complet avec tous les détails et sous-détails de prix demandés, y compris variantes et options imposées.
- Une documentation complète sur les composants et produits proposés pour la réalisation des travaux du présent marché. Ces documents devront comporter en complément une fiche technique complète précisant la nature des matériaux, leurs performances et classements ainsi que tous les détails de mise en œuvre conformément aux détails et prescriptions du présent projet.
- Tous les plans et détails qu'elle estimera nécessaires à l'approbation de sa soumission. En particulier, elle présentera par des croquis les points qui pourraient entraîner des modifications du projet de base, ceci, dans le but de permettre au Maître d'œuvre d'apprécier les conséquences relatives aux autres corps d'état.

A la demande du Maître d'œuvre et avant signature des marchés, l'entreprise du présent corps d'état devra être en mesure de présenter tous les échantillons qui lui seront demandés.

En cas de non respect de ces clauses, le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser les variantes proposées et l'entrepreneur ne pourra prétendre à l'octroi d'aucune rétribution supplémentaire.

NOTA

Il est rappelé que le devis estimatif doit être présenté détaillé c'est à dire avec mention des quantités, des prix unitaires pour chaque article en précisant par exemple toutes les sections des tuyaux envisagés.

De vérifier si le cadre de bordereau reprend bien tous les postes des ouvrages mentionnés dans le CCTP, compléter ce bordereau par les postes éventuellement omis.

Les prix unitaires indiqués dans le bordereau seront considérés comme contractuels.

Toute soumission non détaillée ne sera pas prise en considération.

L'Entreprise indiquera dans son offre le montant des contrats d'entretien relatifs à ses installations qui pourront être conclus à l'issue de la période de garantie.

1.4.2. Présentations des échantillons et cellule témoin

Une présentation d'échantillons aura lieu et A l'issu de ce choix, le matériel retenu sera référencé et maintenu sur le chantier afin de pouvoir y faire référence à tous moments. Les échantillons non retenus seront restitués à l'entreprise et retirés du chantier afin d'éviter toutes confusions de choix. Les échantillons ne pourront pas être réutilisés pour les installations.

1.4.3. Au début des travaux.

Il sera fourni par l'entreprise titulaire du présent lot

- le schéma de principe général;
- les notes de calculs;
- les plans de réservation de percements;
- les plans de fabrication et de montage comportant toutes les précisions nécessaires à la parfaite compréhension des installations;
- les demandes d'approbation des matériels avec fiches techniques, PV et agréments (CSTB, etc.).

- les plans de cheminement des réseaux après synthèse avec les autres corps d'états techniques et secondaires
 - échelle 1/50ème pour les plans des niveaux généraux,
 - échelle 1/20ème pour les plans de détails sanitaires et locaux techniques.
- les notes de calculs détaillées suivantes :
 - coefficients C et Cref établis au moyen d'un logiciel de calcul validé par le CSTB
 - déperditions pièces par pièces sur la base des méthodes de calcul en vigueur
 - dimensionnement des émetteurs de chaleur et des planchers chauffants, établi pièces par pièces à partir des calculs de déperdition validés par la maîtrise d'œuvre.
 - dimensionnement de l'installation de VMC suivant les dispositions du DTU 68-1.
 - Le dimensionnement des réseaux sanitaires, comportant les pertes de charges, les vitesses, les coefficients de simultanéité, les diamètres théoriques, les diamètres adoptés en fonction de la nature des canalisations.
- Avant toute commande, notes détaillées de sélection des principaux équipements, matériel et liste générale avec marque CE, type et grandeur de tous les équipements, fourniture des étiquettes « Energies » et « Emission GES ».
- Bilan détaillé des puissances électriques et des besoins éventuels en fluides auxiliaires.

NOTA

*Le Maître d'œuvre remettra ses remarques sur des plans complets, intégrant toutes les dispositions pour l'exécution des ouvrages, réservations, coupes et détails complets. En cas de non-respect de ces remarques le Maître d'œuvre sera en droit de ne pas donner suite à la vérification des ces documents et l'entreprise ne pourra arguer de retard dans la vérification des plans d'exécution incomplets qu'elle aura soumis au **VISA** du Maître d'œuvre.*

Ces documents seront le résultat d'une étude de coordination technique entre les divers corps d'état.

1.4.3.1 Avant la fin des travaux

L'entreprise remettra pour approbation du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) composé des éléments suivants :

- les fiches d'autocontrôle (documents COPREC)

COPREC N°1

La liste et la description des essais de fonctionnement incombant est parue dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur du Bâtiment en date du 06 Novembre 1998 (Document Technique COPREC Construction – Octobre 1998)

COPREC N°2

La liste et la description des essais de fonctionnement incombant est parue dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur du Bâtiment en date du 06 Novembre 1998 (Document Technique COPREC Construction – Octobre 1998)

- séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux ouvrages exécutés
- séries de nomenclature de tout le matériel installé avec fiches techniques;
- une notice d'entretien et de conduite des installations, avec les schémas renseignés (pression, débits, puissances, point de consigne, plages de réglage, analyse fonctionnelle etc.)
- les noms et adresses des fournisseurs avec numéros de téléphone
- plans, pièces écrites, notes de calculs et schémas des installations conformes aux ouvrages exécutés

1.4.4. A la fin des travaux

- OPR et levée des réserves
- DOE diffusé avant la fin des travaux, et corrigé des éventuelles remarques données par la Maîtrise d'œuvre
- DIUO

NOTA

Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 janvier 1978. En

particulier, les Entreprises devront dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

En ce qui concerne les installations techniques, les Entreprises devront effectuer à leur charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans les documents techniques :

- Les procès verbaux, rédigés sous la forme définie dans les documents, seront envoyés en 2 exemplaires au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle.
- Tous les frais et taxes sont à la charge du titulaire du présent lot jusqu'à obtention d'un avis général favorable et d'une réception sans réserve.

1.4.5. Essais

Il ne sera procédé à la réception de l'ensemble des fournitures qu'après que l'installateur aura mis en œuvre l'ensemble de ses ouvrages et qu'il se sera assuré du bon fonctionnement de l'ensemble de ses installations.

Il sera vérifié que l'exécution des travaux, la qualité des matériaux mis en œuvre, la construction, la qualité et la marque des appareils, sont conformes en tous points au devis descriptif marché.

L'entreprise doit la réalisation de ses auto-contrôles avec établissement de rapports, PV établis sur formulaires légaux (cas des COPREC par exemple) ou sur feuilles libres à entête en précisant la méthodologie, le principe normatif appliqué et la traçabilité des différents points.

NOTA

L'ensemble des essais devra être satisfaisant à 100%, tout essai infructueux sera suivi d'un nouvel essai à la charge de l'entreprise jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants à 100%.

Avant tout contrôle l'entreprise devra réaliser le nettoyage fin des gaines pour la partie aéraulique, la vidange et le rinçage des installations

Les essais et frais sont inclus dans l'offre de l'entreprise.

- Essai de puissance
 - Essai d'étanchéité
 - Essai des circuits aérauliques
 - Essai de mise en température
 - Essai de combustion
 - Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme
 - Essai des appareils mécaniques, électromécaniques et électroniques
 - Essais divers complémentaires
 - Essais acoustiques
- Les mesures seront faites, dans les locaux désignés par le maître d'œuvre, par mesure directe des niveaux de pression sonore par bande d'octave ou, de préférence, par enregistrement du bruiteur enregistreur magnétique de haute qualité (courbe de réponse plate de 50 à 10.000 Hz) et analyse ultérieure en laboratoire.
 - Ces mesures seront faites par un organisme agréé par le maître d'œuvre et aux frais de l'Entrepreneur. En cas de contestations, un laboratoire officiel sera pris comme arbitre, aux frais de l'Entrepreneur.
 - Les mesures ou enregistrements devront être effectués sur une base de temps d'au moins 15 secondes.
 - Les mesures ou enregistrements concernant le bruit ambiant, avec et sans fonctionnement de l'installation devront être effectués successivement et de telle sorte que l'espace de temps séparant les deux séries de mesures (avec et sans fonctionnement de l'installation) soit aussi court que possible.
 - Les mesures seront réalisées à l'heure fixée par le maître d'œuvre, en fonction des conditions d'utilisation du local considéré.
 - Le microphone devra être placé à 1,00 m au-dessus du sol, à la verticale des appareils ou organes occasionnant du bruit, sauf spécification particulière fixée par le maître d'œuvre.

- Dans le cas de bruits transmis par une paroi le microphone sera placé à 1,50 m de distance de la paroi.
- Le maître d'œuvre pourra également prescrire une analyse fine du bruit ambiant, avec et sans fonctionnement de l'installation pour la recherche éventuelle de "raies" dans le spectre sonore. Les mesures seront faites soit par mesure directe, soit par enregistrement sur bande magnétique et analyses ultérieures en laboratoire.

L'entrepreneur du présent lot a obligation d'intégrer les critères acoustiques dans les performances de ses installations ; ces dernières font partie intégrantes des obligations à respecter afin d'obtenir une réception sans réserves, et en conformité avec les règles de l'Art.

L'adjudicataire du présent lot doit obligatoirement, dans sa prestation, missionner à ses frais, un bureau d'étude en acoustique qui l'accompagnera pendant toute la durée du chantier, afin de justifier toutes les dispositions techniques qu'il compte mettre en œuvre dans le cadre de la réalisation de ses installations, et ce afin d'atteindre les performances acoustiques définies.

A ces fins il devra, avant démarrage des travaux, pendant la période de préparation de chantier, produire un relevé des niveaux sonores existants en extérieur sur une période continue de 48 heures. Il devra la même opération à l'issue de la mise en service des installations afin de vérifier que la performance est atteinte.

L'ensemble des études acoustiques réalisées par l'entrepreneur du présent lot devront faire l'objet d'une approbation par le Maître d'œuvre.

Tous calculs, ou définitions d'éléments acoustiques, réalisés par un fabricant de matériels ne pourront être présentés à l'approbation du Maître d'œuvre et du Maître d'œuvre acoustique, sans validation préalable par le bureau d'étude acoustique de l'entreprise, qui sera seul habilité à soumettre pour le compte de l'entreprise, les demandes d'approbations de matériels et de calculs acoustiques.

1.4.6. Réception des ouvrages

La réception ne sera prononcée que lorsque les installations seront complètes et conformes aux pièces du présent marché, à l'exception toutefois des réglages de température qui pourront être effectués avant la fin de la première année de chauffage. L'Entreprise devra fournir et mettre à la disposition du Maître de l'ouvrage et du Maître d'œuvre, tout le matériel de mesure et le personnel qualifié pour effectuer les contrôles et essais demandés. Lors de la réception des travaux, les vérifications porteront entre autre et plus particulièrement sur :

- La qualité et la mise en œuvre du matériel.
- L'étanchéité des installations.
- Les sécurités et dispositifs d'alarme.
- Les débits et puissances obtenus.
- Le niveau sonore des installations.
- La précision et la bonne marche des contrôles automatiques.

La visite de contrôle aura lieu UN AN après la réception des ouvrages. Durant cette période, les essais et les réglages qui n'auraient pu être faits auparavant devront avoir lieu. Cette visite aura pour but de contrôler si toutes les imperfections relevées en cours de fonctionnement ont été supprimées et si tous les essais sont satisfaisants.

1.4.7. Concessionnaires

L'entrepreneur du présent lot devra prendre tous les contacts utiles auprès des concessionnaires, Compagnie des Eaux locale, Services techniques assainissement, GDF, etc, avant d'entreprendre ses études d'exécution, afin de confirmer les dispositions adoptées et les modalités d'exécution de caractères obligatoires imposées par ces services.

1.4.8. Garantie des installations

1.4.8.1 Garantie de parfaite réalisation

Les installateurs garantissent la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la technique, suivant les règles de l'art et compte tenu des réglementations et décrets en vigueur. Ils seront tenus d'apporter à leurs installations toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du maître d'œuvre.

Les frais résultant de ces modifications seront à sa charge.

1.4.8.2 Garantie de fonctionnement

Les installateurs garantissent les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'ils auront à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

A la mise en service, les installateurs prévoient la possibilité de mettre à disposition le personnel et le matériel nécessaire au contrôle du bon fonctionnement et de la fiabilité de leurs installations. Outre le fait de parfaire le réglage des installations à la réception et pendant la première période de chauffe, les entrepreneurs du présent lot mettront à la disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre le personnel et le matériel nécessaire pour réaliser un contrôle, des installations, de la fiabilité du matériel, et de la consommation, un an après la réception prononcée et actée.

1.4.8.3 - Garantie du matériel

Le départ de la garantie sera fixé à la date réelle de réception des ouvrages.

Le matériel qui aura été livré sera garanti pendant un an à dater de la réception. Des assurances complémentaires sont à prendre par les entreprises pour respecter la date réelle de mise à disposition et la date de réception. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les

Le maître d'œuvre se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel contradictoirement avec les services des installateurs, pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, les entreprises s'engageraient au remplacement de ce matériel.

Cette garantie ne s'applique pas s'il est avéré que le mauvais état du matériel ou son dysfonctionnement est dû à une négligence d'entretien. Les entrepreneurs adjudicataires du présent lot devront proposer un contrat d'entretien technique des installations à l'exploitant, dès la première année, si ce dernier est connu au moment de la réception définitive de l'ouvrage.

1.4.9. Documents normatifs

Les travaux seront réalisés conformément aux différents règlements, arrêtés, DTU et aux règles techniques définies dans les documents ci-après.

Spécifications générales tous corps d'état et notamment les cahiers des charges D.T.U. suivants :

Règles de l'Art

L'exécution des installations (y compris électriques) devra satisfaire aux règles définies par les règlements et Normes Françaises en vigueur à la date du début des travaux de chaque installation. Elle devra être conforme aux prescriptions du décret du 14 novembre 1988 pour la protection du personnel. Elle devra en outre satisfaire aux dispositions particulières de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances.

Les prestations à réaliser devront être conformes aux diverses normes AFNOR, UTE, CEI et règlements divers applicables à ce jour.

Les principaux documents sont :

- Le règlement sanitaire départemental type.
- Le code du travail
- Les prescriptions des concessionnaires.
- Les règles professionnelles.
- Le Code de l'urbanisme,
- Recommandations et règles techniques des organismes agréés ou professionnels
- Documents de l'Union Technique de l'Electricité (UTE).
- Répertoire des Ensembles et éléments Fabriqués (REEF).
- Règles d'essais normalisées, éditées par le CETIAT
- Méthode de calcul de climatisation CARRIER ou COSTIC, ou moteur de calcul validé CSTB
- Les écrits relatifs à l'utilisation rationnelle de l'énergie.

- C.C.O. installations de génie climatique, dispositions générales.
- La réglementation concernant l'isolation phonique, arrêtés du 25 avril 2003
- Les avis techniques formulés par les organismes officiels CSTB, CETIAT, CTICM, etc.
- Cahier des clauses techniques et clauses spéciales.
- Toutes les prescriptions de la direction départementale des services de sécurité devront être appliquées.
- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels, dans la mesure où elles ne sont pas en contradiction avec les documents cités dans le présent chapitre.
- Arrêtés et décrets.
- Décret n° 88-355 du 12 avril 1988 et les arrêtés de mars, avril ou mai 1988 relatifs aux différents types de bâtiments.
- Décret du 5.5.1988 « Règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage ».
- L'arrêté du 12 mars 1976 concernant l'isolation thermique et le renouvellement d'air des bâtiments autres que ceux d'habitation.

Normes françaises et européennes homologuées

- NF.EN 1057 : Tubes cuivre.
- NF.C 73.114/146 : Ventilateurs.
- NF EN 60335-2-40 : Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Règles particulières pour les pompes à chaleur, les climatiseurs et les déshumidificateurs.
- NF.E 29.001 : Accessoires pour tuyauteries.
- NF.EN 1505 : Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire.
- NF.EN 1506 : Conduits en tôle et accessoires à section circulaire.
- NF.X 10 : Mesures, essais.
- NF.EN 779 – NF.EN 1822 : Filtres.
- NF.S 31.010 : Acoustique.
- NF X 08100 Identification des fluides par couleurs conventionnelles.
- NF EN 12237 Ventilation des bâtiments Réseau de conduits, Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle.
- NF EN 12599 Ventilation des bâtiments ; procédure d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées.
- PR NF EN 12097 Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits.
- La norme NF C 12 100 et additifs concernant la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14/11/88).
- La prénorme européenne PR 13779.
- L'ensemble de l'installation sera conforme aux normes NF S 61.937 – NF S 61 938, à l'IT 246 et 247 du Règlement de Sécurité.

Document technique unifié

- Le DTU n°70-2 concernant les installations électriques dans les bâtiments à usage collectif..
- DTU N°65.5 - marchés d'exploitation de chauffage de distribution des fluides thermiques.
- DTU N°68.2 d'octobre 1988 - Exécution des installations de ventilation mécanique - Cahier des clauses techniques et clauses spéciales.

- DTU n°68.1 : Installation de ventilation mécanique contrôlée.
- DTU n°68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique.

Le matériel de chauffage climatisation devra respecter les points suivants:

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

Réseaux de gaines

Les calculs seront établis suivant les méthodes désignées avec les tables du manuel de l'Industrie Thermique - Volume I - RIETSCHER - MISSENARD - CARRIER.

Electricité

N.F. C15.100.

1.4.10. Aspect environnemental

1.4.10.1 Généralités

Le descriptif préconise des matériaux et des produits pour les principaux postes du présent lot. Toute marque indiquée se rapporte à une solution technique avec des performances, et, ne reste qu'une indication. Le titulaire du présent lot devra fournir et faire approuver par le Maître d'Ouvrage, le bureau de contrôle et l'assistant au Maître d'ouvrage en charge des prescriptions HQE, la fiche de déclaration environnementale remplie et signée par le fournisseur et fournir tous les justificatifs qui lui seront demandés à cette occasion.

Les travaux seront effectués conformément aux exigences environnementales, la priorité des cibles visées se rapportent principalement aux économies d'énergie, et, aux cibles concernant le confort.

Les entreprises titulaires du présent lot devront inclure les prestations relatives au tri et à l'acheminement de tous déchets, débris, emballages protections provenant de l'exécution des travaux.

1.4.10.2 Objectifs

- Economie des ressources (matières premières, air, eau et sols)
- Pollution réduite de l'air, de l'eau et des sols
- Relation satisfaisante du bâtiment avec son contexte de proximité
- Réduction des nuisances sonores
- Amélioration du confort et de la qualité de vie des occupants

1.4.10.3 Spécificités de maintenance et entretien

Il convient de privilégier des matériaux, des matériels et des équipements qui seront fiables, solides et qui dureront longtemps.

Il devra être donné pour chaque matériau, matériel et équipement, les durées de vies prévisibles et les détails des interventions à faire pour maintenir le matériau, le matériel ou l'équipement en bon état.

Un cahier de maintenance et entretien, sera remis à l'utilisateur, celui-ci listant l'ensemble des pièces d'utilisation courante et à changer régulièrement, le tout référencé. Les entrepreneurs devront remettre à l'utilisateur une offre de contrat de maintenance et entretien annuel.

1.4.10.4 Phase chantier

Pour la sécurité du personnel, tous les textes en vigueur seront strictement appliqués et des actions de prévention seront conduites régulièrement.

L'objectif de ce chantier est « zéro accident de travail »

Les entreprises ont pour obligation de travailler avec du matériel conforme à la réglementation qui les concerne, et notamment au niveau du bruit émis par les différents matériels.

1.4.10.5 Traitement des déchets

Pour ce projet, il conviendra de minimiser les quantités de déchets inertes et, plus encore, celles de déchets industriels banals par l'emploi de matériaux recyclables et durables.

2. SPECIFICATION TECHNIQUE DETAILLES LOT CHAUFFAGE VENTILATION

2.1. BASE DE CALCULS POUR ELS BUREAUX

2.1.1. Situation climatique

■ Zone climatique hiver	H1
■ Région de vent	V
■ Situation	B
■ Classe d'exposition	EX1

2.1.2. Température de base

TEMPERATURE EXTERIEURE SECHE (T.E.S.)

Hiver T.E.S. : moins 5°C

TEMPERATURES INTERIEURES (T.I.R.S.)

BUREAUX

HIVER 20°C

ETE 26°C

LOGEMENTS

HIVER 20°C dans toutes les pièces 22°C dans les salles de bains et salles d'eau

ETE 26°C pour les logements climatisés

2.1.3. Renouvellement d'air LOGEMENTS

Le renouvellement d'air des logements sera conforme aux prescriptions de l'arrêté du 24 Mars 1982 et annexes.

Le principe de ventilation mécanique retenu est la VMC hygroréglable type B

Bouche d'entrée d'air

Des bouches hygro-réglables d'entrée d'air neuf sont installées dans les châssis menuisés des pièces principales afin d'assurer une ventilation permanente des logements, au moins égale au débit maximum d'extraction et ce pour une dépression au plus égale à 20 Pa.

Chaque pièce principale sera équipée au moins d'une entrée d'air. Ces dispositions visent à respecter le principe de ventilation du logement par balayage depuis les pièces principales vers les pièces à pollution spécifique. On prendra en compte les valeurs citées au tableau ci-après.

L'entreprise donnera toutes les indications utiles à l'entrepreneur des menuiseries extérieures pour la réservation des percements servant à la mise en place de ces bouches et le respect des débits d'air prévus. Ces bouches seront constituées par des volets permettant de faire varier la surface de passage de l'air.

Bouche d'extraction

Les débits d'extraction de chaque logement devront être conformes aux débits fixés par la réglementation. On prendra en compte les valeurs citées au tableau ci-après.

L'installation de ventilation sera réalisée conformément à la note de calcul de dimensionnement.

Débit normal (*Suivant type de logements du projet*)

Nombre de pièces principales	1	2	3	4
Cuisine	75	90	105	120
Bains (+ W.C)	15	15	30	30

TITRE

CLIMATISATION-PLOMBERIE SANITAIRES

Salle d'eau	15	15	15	15
W.C	15	15	15	30
Débit mini réduit :				
Total	35	60	75	90
Cuisine	20	30	45	45

Les bouches seront placées en partie haute des locaux, à plus de 2 mètres. Elles seront posées par le présent lot, après peinture, en évitant tout défaut d'étanchéité dans les cuisines, salle de bains, WC. Elles seront démontables pour permettre leur nettoyage, sans démontage de la liaison bouche/conduit.

2.1.4. Renouvellement d'air BUREAUX

Débit mini air neuf : 25 m3/h par occupant

2.1.5. Calcul des déperditions

- Le calcul des déperditions est mené suivant les prescriptions des règles en usage.
Pour mémoire : (liste non exhaustive)
 - Règles Th-U (réglementation thermique 2005)
 - Règles Th-D (avril 1991)
- La puissance à installer prendra en compte les déperditions par transmission et par renouvellement d'air, sur la base de la réglementation en vigueur.
- Tous les calculs seront soumis à l'avis de Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle Technique.

2.1.6. Calcul des apports

Charges thermiques dans les bureaux :

- - Charges machines 20 W/m²
- - Charges Eclairage 20 W/m²
- - Occupation 10 W/m²
- - Charges externes Suivant calculs à établir.
- - Occupation bureaux: 1 occupant / 12m²
- - Occupation salle de réunion 1occupant/ 5m²

2.1.7. Niveaux sonores

- Conformes aux normes en vigueur.

2.1.8. Désenfumage

- Sans objet

2.1.9. Spécifications techniques du matériel

2.1.9.1 Généralités

Pour en faciliter leur description, le Maître d'œuvre indiquera plus loin, la MARQUE et leurs références correspondantes, des matériels ou appareils souhaités.

Les marques d'appareils et accessoires indiquées dans ce chapitre ne sont pas imposées, elles ne sont mentionnées qu'à titre indicatif.

Toutefois, les matériaux, teintes finitions devront être soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur devra se conformer non seulement aux rectifications que la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique demanderont mais aussi à celles du coordinateur Sécurité Santé.

Qualité des matériaux

Les matériaux employés seront toujours de première qualité et conformes aux normes françaises homologuées pour l'utilisation considérée.

L'entrepreneur est tenu de produire, sur demande du Maître d'œuvre, tout justificatif de la provenance de ses matériaux.

Matériaux nouveaux ou procédé de construction

Dans ce cas, l'entrepreneur devra :

- fournir la preuve que le matériau ou procédé a fait l'objet d'un avis technique favorable du C.S.T.B., ou le cas échéant d'un avis technique de chantier,
- de prévoir dans l'exécution, les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'avis technique.

Les matériaux seront toujours mis en œuvre suivant les Règles de l'art et de la bonne construction.

Les matériaux faisant l'objet de spécifications particulières de mise en œuvre de la part des fabricants, devront être mis en œuvre suivant ces dites spécifications.

2.1.9.2 Installations chauffage ventilation bureaux**POMPES DE CIRCULATION**

Les pompes ou accélérateurs auront des caractéristiques conformes à celles énoncées dans le devis descriptif.

Dans le cas où l'installation comporterait une distribution susceptible de diminuer le volume d'eau à brasser par la pompe (fonctionnement partiel de l'installation par exemple), les caractéristiques des pompes ou accélérateurs devront être telles que la vitesse de rotation ne subisse pas de variations préjudiciables à l'état du matériel.

En outre, les vitesses de circulation de l'eau ne devront jamais subir d'augmentation susceptible d'influer sur la bonne marche de l'installation (déséquilibre, bruits ou autres conséquences nuisibles) et ce, quelles qu'en soient les conditions d'exploitation ; le fonctionnement des pompes ou accélérateurs restera garanti pour tous les régimes de marche.

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits.

La pompe sera raccordée aux canalisations, s'il y a une variation de diamètre, par des cônes de transformation dont la longueur sera au moins quatre fois (à l'aspiration) et huit fois (au refoulement) la différence des diamètres.

Les tuyauteries seront directement soutenues et ne reposeront pas sur les pompes. En outre, elles ne feront supporter à celles-ci aucun effort anormal.

La mise en marche des pompes ne devra produire aucune dénivellation gênante aux points ouverts à l'air libre, et l'ensemble de l'installation devra, pendant la marche, se trouver en permanence à une pression supérieure à la pression atmosphérique.

En amont et en aval des pompes, les tuyauteries seront sectionnées par des manchettes anti vibratiles souples. Elles seront obligatoirement mises en place avec un gabarit rigide de bonnes dimensions, afin de garantir une tolérance de l'ordre de 1 mm entre les brides. La bride fixe sera mise en place de façon rigide à la structure, sans laisser une longueur de tuyauterie trop longue susceptible de résonance.

NOTA

Basculement automatique de la pompe de secours en cas de défaut de l'appareil en service.

TUYAUTERIES DE RACCORDEMENT ET DE DISTRIBUTION

Le tracé sera en principe celui qui est indiqué au projet type. Toutefois, toute modification locale pourra être prise pour tenir compte des particularités des constructions, et notamment du voisinage des canalisations d'eau, de gaz ou d'électricité.

En aucune façon, il ne sera autorisé à procéder à des percements dans les poutres, parois et dalles en béton armé sans autorisation du Maître d'œuvre ou de l'Entreprise spécialisée.

➤ **Les tuyauteries seront placées :**

- hors des parois ou des planchers, sauf conventions contraires formellement spécifiées ou nécessité absolue.
- de façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunément.
- en laissant un espace suffisant pour permettre la pose éventuelle du calorifuge et un démontage facile sans causer de dégradations.

Toutes les tuyauteries, après montage, seront éprouvées : pression d'épreuve égale à deux fois la somme des pressions statique et dynamique la plus élevée.

Elles seront soumises à un lavage et à un nettoyage soigné.

La pente des réseaux sera réalisée pour que la purge des installations se fasse naturellement et qu'ils puissent être vidangés par une simple manœuvre prévue à cet effet.

➤ **Accessibilité**

Tous les points de tuyauterie devront être visibles et accessibles, et en particulier au droit des soudures et des robinetteries, pour vérifier ou réparer les fuites éventuelles.

➤ **Dilatation**

Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages, il ne sera donc prévu des compensateurs mécaniques de dilatation qu'en dernier ressort.

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

➤ **Traversées des parois**

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux en acier ou en matériaux incombustibles qui seront scellés au ciment et seront d'un diamètre permettant la libre dilatation.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs et plafonds et dépasseront le parement des planchers de 5 cm minimum.

Un isolant phonique non fendu, type GAINOJAC, sera placé entre le tube et le fourreau.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à leur emboîtement dans les fourreaux

➤ **Supports**

Les supports seront réalisés avec des profilés métalliques dont les dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée.

Distance du support en fonction du diamètre du tube supporté :

- diamètre inférieur à DN 26 2,00 m.
- diamètre de DN 26 à DN 50 2,50 m.
- diamètre de DN 65 à DN 125 3,00 m.

Les supports devront permettre les mouvements longitudinaux du tube provenant de la dilatation ou de la compression

Les ferrures et supports seront recouverts d'une double couche de peinture antirouille.

Les colliers de fixation apparents seront OBLIGATOIREMENT de marque MUPRO, type MAJOR, avec équerrés éventuelles pour fixation en colonne et garniture insonorisante DAMMGULAST.

Les canalisations seront supportées par un système de fixation type MUPRO avec collier à vis en 2 parties, interposition de bagues isolantes, écrou-tige fileté sur cheville adaptée à la nature de la paroi, marque MOLLY ou FISCHER.

➤ **Nature des canalisations apparentes**

Tube fer noir, NFX 49115, 150, 165 série moyenne (tarif 3) jusqu'au diamètre 50 et NFA 49111 (tarif 10) au delà pour les canalisations de chauffage.

Les tubes cuivre utilisés seront conforme à la norme NF A 51-120, NF A 51-122 ou NF A 51-124.

Vitesse maxima d'écoulement dans les canalisations :

- raccordement des appareils terminaux : 0,60 m/s
- colonne verticale : 0,60 m/s
- distribution en RDC : 1,00 m/s
- distribution en faux-plafond : 0,60 m/s
- local technique : 1,00 m/s

➤ **Canalisation encastrée**

Les tubes seront en polyéthylène réticulé et devront impérativement faire l'objet d'un avis technique en cours de validité, pour usage en chauffage à eau chaude jusqu'à des températures de 90°C.

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du DTU 65.10, de l'avis technique et du fabricant.

Les tubes seront placés sous fourreau type gaine lisse ICD, ICT ou TCP, conforme à la norme NF C 68.105 et mis en place et fixés sur le ferrailage par liens plastiques ou sur les pré-dalles. Les tubes seront mis en place après la pose des gaines et du coulage des planchers.

Avant le coulage, des bouchons viendront obstruer les gaines pour éviter l'introduction de corps étrangers. Les extrémités des fourreaux débouchent dans des boîtes de réservation qui seront rebouchées après mise en place des tuyauteries et des éléments de sortie.

Le tracé des parcours des canalisations encastrés devra être courbe pour permettre une libre dilatation du tube. Aucun chevauchement de tube ne sera permis.

La distribution bi-tube s'effectuera depuis des collecteurs/distributeurs apparents posés sur supports décalés et facilement accessibles.

Les sorties de plancher seront soignées, elles se pratiqueront de préférence en gaine technique. Les raccordements des extrémités des tubes s'effectueront à l'aide de raccords à sertir.

ISOLATION PHONIQUE ET THERMIQUE

Les tuyauteries seront installées de sorte qu'elles n'entraînent aucune gêne aux installations voisines, d'origine mécanique, par transmission d'efforts ou de vibrations, ou d'origine thermique par insuffisance de calorifuge.

Pour les tuyauteries calorifugées, les supports seront extérieurs au calorifuge ; mise en place de bagues en Néoprène ou de cales de bois.

Pour les tuyauteries nues, il sera placé un patin de caoutchouc entre le support et la tuyauterie.

CALORIFUGE

Mise en œuvre du calorifuge après épreuve, contrôle et peinture antirouille, 2 couches, des canalisations. Le calorifuge devra rester efficace et sans altération pendant 10 ans. Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement.

ROBINETTERIE

Sauf indications contraires, la robinetterie sera du type fileté jusqu'au DN 50 inclus et du type à brides pour les diamètres supérieurs. Toutes les robinetteries devront être marquées NF.

➤ **vanne d'isolement**

Implantation :

- à tous les branchements sur les canalisations principales et en pieds de toutes colonnes.
- sur l'aspiration et le refoulement de chaque pompe.
- sur chaque piquage dans les gaines palières.
- sur tous les appareils et accessoires utilisant de l'eau.

Ces vannes seront placées de manière à ce que leur manœuvre soit aisée. Elles seront du type à papillon pour les diamètres supérieurs à 50/60 et à boisseau sphérique à passage intégral pour les diamètres inférieurs.

Des robinets de réglage seront placés partout où cela sera nécessaire. Ils seront de type à soupape, et à siège en acier inox..

Les robinets de vidange de toutes les installations seront de diamètre 20/27 minimum, en bronze, du type à boisseau inversé. Les robinets de contrôle seront en bronze, prévus pour supporter la pression maximale d'épreuve de l'installation (2 fois la pression de service).

Des vannes d'isolement seront prévues de telle manière qu'en aucun cas l'intervention sur une installation puisse entraîner des perturbations dans les autres installations.

Toutes les vannes de régulation seront du type à soupape ; elles seront précédées d'un filtre à tamis inoxydable.

➤ **robinet de réglage**

Implantation :

- à tous les branchements sur les canalisations principales et en pieds de toutes colonnes.
- sur le retour des réseaux secondaires.
- sur chaque piquage dans les gaines palières.

Les robinets de réglage seront équipés de prises de mesure de débit.

➤ **clapet de retenue**

Les clapets de retenue seront placés au refoulement des pompes et partout où cela est nécessaire. Sauf indications contraires, ils seront à brides, corps et siège en fonte, battant en bronze jusqu'au diamètre 50 inclus ; au-dessus battant en fonte avec joint caoutchouc.

➤ **filtre à eau**

Les filtres seront du type Y à panier, avec corps en fonte.

Les tamis seront en acier inoxydable, du genre tôle perforée.

La section de passage des filtres sera d'au moins 4 fois la section de la tuyauterie desservie.

Le couvercle sera facilement démontable et muni d'un robinet à boisseau pour les nettoyages en charge. Ce robinet sera raccordé sur le réseau d'évacuation.

➤ **vidanges et purges**

L'Entreprise devra le raccordement des fuites des presse-étoupes, vidanges etc.. jusqu'au puisard ou siphon le plus proche.

De plus, elle devra prévoir un collecteur de vidange rapide des différents circuits, et son raccordement au puisard. Les purges seront raccordées sur des entonnoirs et ramenées à l'écoulement le plus proche.

➤ **appareils de mesure et de contrôle**

- Thermomètres

Les bulbes des thermomètres seront mis en place dans des doigts de gants remplis au préalable d'huile de vaseline ; les cadrans seront facilement lisibles depuis une hauteur d'homme. Ils seront précis au degré près.

Les thermomètres seront mis aux endroits suivants :

- départ et retour de chaudière et pour chaque réseau,
- départ et retour de chaque ballon ou stockage E.C.S.,
- départ et retour production E.C.S.,
- départs et retours de la bouteille de mélange (2 thermomètres sur le primaire et 2 sur le secondaire).

- Manomètres

Les manomètres seront isolés des circuits par des robinets à pointeau placés sur chaque prise de pression. Ils seront raccordés avec un organe de purge et absorbeur de chocs.

Ils comporteront un index de rappel. Leur lecture sera aisée depuis une hauteur d'homme.

RESEAUX D'AIR

Les installations de ventilation doivent prévoir le respect des normes XP P50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-10et 2 (DTU 68-2) notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leur accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

ENTREE D'AIR FRAIS

Les bouches d'entrée d'air respecteront les classements acoustiques des façades :

Façade classée à 30 dB : $D_{n,e,w} + C_{tr} > 36 \text{ dB}$

Façade classée à 35 dB : $D_{n,e,w} + C_{tr} > 41 \text{ dB}$

Façade classée à 40 dB : $D_{n,e,w} + C_{tr} > 51 \text{ dB}$

Ces bouches seront fournies par le titulaire du présent marché au titulaire des différents lots de menuiseries extérieures.

Ces entrées d'air seront d'un modèle pouvant être incorporé aux châssis.

BOUCHES D'EXTRACTION

Les bouches d'extraction seront déterminées pour assurer d'une part, la stabilité des débits et d'autre part, un niveau de puissance acoustique (LW) inférieur à 35 dB(A) en cuisine des logements et 25 dB(A) en pièces principales des logements.

Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne doit pas nécessiter le démontage de la liaison bouche/conduit et doit pouvoir être effectué facilement par l'usager, y compris pour accéder à la bouche.

GAINES**Bases de calcul****Classement des réseaux**

- Basse pression : de 0 à 400 pascals.
- Moyenne pression : de 401 à 1000 pascals.
- Haute pression : de 1001 à 2500 pascals et plus.

Constitution et accessoires

Les différents réseaux aérauliques répondent au classement énoncé.

Les réseaux et leur constitution respectent les normes suivantes : NFP 50-401 / NFE 51-600 / NFX 10-231 / NFX 10-236.

Document EUROVENT 2/1 et 2/2.

En l'absence de normes françaises pour les conduits quadrangulaires il est fait référence aux normes DIN 24190 et 24191.

Accidents**Coudes sur gaines rondes**

Pour les 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 cinq éléments pour un coude à 90 °. En cas de manque de place, transformer la section en carré ou en rectangle et utiliser un coude à aubages.

Pour les vitesses inférieures à 5 m/s :

Rayon moyen égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en trois éléments pour 90 °, si le diamètre est inférieur ou égal à 320 mm.

Obstacles successifs

En cas de succession de coudes à intervalles rapprochés, ou de succession d'un coude et d'un accident d'une autre nature, on utilise de préférence des coudes à aubages 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, on prévoit des aubes directrices pour redresser l'écoulement.

Transformation de section

Les transformations à angles vifs sont rétablies avec un angle maximum entre deux panneaux successifs au plus égal à 11 ° (tangente 1,5).

Dérivations et jonctions

Les vitesses en dérivation sont, en principe, au plus égales aux vitesses dans la gaine principale. On utilise de préférence, soit des raccords ramenés dans le sens du courant équipés de volets type "SPLITTER" réglables soit des dérivations coniques standard.

Les piquages sur les gaines circulaires seront systématiquement à 45° ou soufflage.

Registres d'équilibrage : positionnés en tout point de raccordement nécessitant un équilibrage.

Gaines en tôle galvanisée

Les gaines en tôle galvanisée sont utilisées dans la majorité des cas. L'acier utilisé répond à la norme ADXT. Les tôles utilisées sont conformes (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 NF A 46.302. Toute la boulonnerie est en acier cadmié.

Épaisseur des gaines

	BASSE PRESSION (mm)	MOYENNE PRESSION (mm)	HAUTE PRESSION (mm)
GAINES CIRCULAIRES			
Diamètres < ou = à 355 mm épaisseur	0.40	0.40	0.50
Diamètres < ou = à 900 mm épaisseur	0.60	0.75	0.75
Diamètres < ou = à 1250 mm épaisseur	0.75	0.75	0.75
Diamètres < ou = à 1500 mm épaisseur	1.00	1.00	1.00

Gaines circulairesEmboîtement :

- avec mastic d'étanchéité,
- avec bande de recouvrement et manchons thermorétractables : Marque RAYCHEM ou équivalent

Les produits ou accessoires employés sont Non inflammables humides et M1 après mise en œuvre.

Fixation des conduits

Les conduits sont fixés de façon solidaire au gros œuvre. Les dispositifs de fixation permettent le réglage de la position du conduit. Les contacts entre supports et conduits comportent une isolation phonique, aucun contact métal sur métal n'est admis.

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

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

Trappes de visite (France Air - Système Métru ou équivalent)

Des trappes de visite seront placées à proximité des registres d'équilibrage, des clapets coupe-feu et sur les conduits afin d'en assurer le nettoyage conformément aux nouvelles recommandations en règle d'hygiène (parties hautes et basses des conduits verticaux, changements de direction pour les conduits horizontaux).

Les dimensions des trappes permettront l'accès aux robots nettoyeurs.

Pour les conduits de cuisine les trappes de visite seront implantées tous les 3 mètres et à chaque changement de direction.

Manchettes souples

Des manchettes souples seront à prévoir à l'entrée et à la sortie des ventilateurs ou de tout appareil susceptible de transmettre des vibrations ainsi qu'au passage des joints de dilatation. Les manchettes ne devront pas être tendues lors de l'amplitude maximale des vibrations.

Traverses de murs, cloisons, dalles

La réservation laissée dans le béton ou la maçonnerie est rebouchée au mortier avec interposition d'un matelas de laine de verre revêtu d'une jaquette aluminium entre maçonnerie et gaine. Les gaines flexibles sont uniquement utilisées lors de la traversée de point de dilatation.

Nettoyage

Les gaines sont nettoyées avant toute mise en route définitive (ou pour essais), par une circulation forcée d'air de haute vitesse de manière à extraire la poussière accumulée lors des travaux.

Le nettoyage peut s'effectuer en cours de travaux à l'aide d'un ventilateur portable; dans cette hypothèse, les tronçons nettoyés sont soigneusement protégés.

Lors du démarrage des installations, les centrales d'air sont équipées de filtres provisoires, d'une efficacité de 90 % A.F.I. Les filtres définitifs n'étant mis en œuvre que lorsque les réseaux desservis sont totalement propres.

PROTECTION COUPE FEU

Chaque traversée de paroi ayant un degré coupe-feu réglementaire ou conventionnel comportera un clapet coupe-feu de rétablissement. Lorsque les gaines traversent un local à risques, sans déboucher dans le dit local, elles seront protégées en matériau résistant 2 heures au feu (intérieur et extérieur).

En simple flux inversé Les bouches d'extraction seront équipées de cartouche coupe feu ayant un degré coupe-feu de rétablissement à celui des parois

ISOLATION ACOUSTIQUE ET PHONIQUE

Elle sera assurée par la mise en place de l'isolation sur les faces internes des gaines, ou par la mise en place de piège à sons sur le circuit d'air.

GROUPE D'EXTRACTION

L'entreprise titulaire du présent lot, s'engage à établir les calculs d'exécution en respectant les termes suivants :

- Respect de la réglementation générale
- Marquage CE

Il sera à simple ou double ouïe, selon les caractéristiques demandées. Le caisson comportera une trappe de visite facilement démontable pour l'entretien. L'accès au caisson et aux organes devra être aisé. Ils seront à accouplement non direct, par l'intermédiaire d'un jeu de poulies et de courroies trapézoïdales.

Roue type tambour à aubes inclinées vers l'avant (roue à action).

Les paliers du ventilateur comporteront des roulements à aiguilles graissés à vie.

Raccordement au réseau des gaines par manchettes souples de 20 cm de longueur, en caoutchouc synthétique cerné, néoprène et fibre de verre, garanti ininflammable MO.

Raccord électrique sur bornier dans boîtier et sectionneur de proximité.

Isolations de vibrations : les ventilateurs seront montés avec leur moteur sur un cadre profilé métallique soudé et peint, et isolés du caisson par des plots anti-vibratiles, montés sur un socle anti-vibratile prévu au lot maçonnerie. Les petits groupes de moins de 0,3 kW seront suspendus au couvercle de leur caisson.

Le cadre devra supporter, sans déformation, la tension des courroies.

Pour les extracteurs, le niveau du bruit généré par le groupe ventilateur sera inférieur aux valeurs suivantes mesurées comme suit :

- Niveau de bruit mesuré à la distance de 1,5 m du compartiment porte ou trappe fermée : ISO 50,
- Niveau de bruit mesuré dans la gaine de soufflage à 2m du caisson ventilateur en fonctionnement : ISO 65 (hors piège à sons), niveau de bruit mesuré dans la gaine de recyclage à 2 m du caisson ventilateur en fonctionnement : ISO 65 (hors piège à sons).

En outre, le niveau de bruit généré par les équipements du présent lot devra permettre de respecter les valeurs de niveau sonore suivant :

- Les niveaux sonores indiqués ne s'appliquent qu'aux équipements du présent lot ; les mesures seront donc établies hors occupation et équipement hors lot à l'arrêt.
- Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas 30 dB(A) en pièces principales et 35 dB(A) dans les cuisines.
- Pour l'isolement aux bruits aériens intérieurs des locaux, les exigences suivantes seront requises : Cf N.R.A.
- L'augmentation d'intensité sonore, produit par un équipement du présent lot, ne devra pas dépasser la valeur minimale du bruit minimal du bruit ambiant de plus de :
 - * 5 dB(A) : le jour (7h à 22h)
 - * 3 dB(A) : la nuit (22h à 7h)

Le démontage du caisson doit être réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien, de maintenance et de remplacement.

TRAVAUX D'ELECTRICITE

GENERALITES

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériaux, appareillages, coffrets, armoires électriques etc..., devront être neufs et conformes aux normes françaises homologuées au moment de la signature des marchés, du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre et emploi.

Le matériel ou l'appareillage, chaque fois qu'il entre dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label de qualité "NF-USE" ou "UDE", devra porter cette marque.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'œuvre.

En l'absence de normes, toutes les fournitures de matériels et appareillages, etc..., devront être de première qualité et de fabrication suivie et courante. De toute manière, l'Entreprise est tenue de fournir toutes justifications de provenance et de qualité des fournitures, matériels, appareillages, etc..., et tous les échantillons qui lui seraient demandés en vue d'essais conformes à ceux prévus par les normes correspondantes en vigueur, ou aux règles professionnelles.

ALIMENTATION ELECTRIQUE

Sauf stipulations contraires du devis descriptif, une alimentation électrique TRI 400/231 V + N + T est amenée par les soins du lot ELECTRICITE dans chacun des lieux distincts où son utilisation est requise par l'Entreprise du lot CHAUFFAGE – VENTILATION et PLOMBERIE SANITAIRE.

Cette alimentation est arrêtée à un appareil de coupure ou de protection, inclus tous les travaux d'alimentation. A partir de cet appareil, toutes les installations "force motrice" intérieures aux locaux incombent à l'Entreprise du présent lot électricité.

Le lot CHAUFFAGE – VENTILATION et PLOMBERIE SANITAIRE donneront toutes les puissances nécessaires pour le bon fonctionnement de leurs matériels.

CANALISATIONS ELECTRIQUES

Pose des canalisations

- Les canalisations de l'ensemble des installations seront posées selon les meilleures règles de l'art.

Pose d'un câble cheminant seul.

- Les points de fixation seront prévus tous les 0,33 m, par bandes métalliques plastifiées sur les fers supports horizontaux.

Pose de plusieurs câbles cheminant en parallèle

Jusqu'à 3 câbles :

- Pose sur ferrures fixées comme précité tous les 0,33 m et supportant 3 colliers métalliques (un par câble)
- Pose dans goulottes plastiques fixées sur ferrures supports à raison d'une au mètre.

Au dessus de 3 câbles:

- Pose obligatoire sur chemin de câbles galvanisés métalliques ou PVC.
- Sur les chemins de câbles placés perpendiculairement chaque câble sera fixé dans les ajours, tous les 0,50 m par agrafes ou collier rilsan. Dans les chemins de câbles horizontaux, ils reposeront sans fixation et seront soigneusement réglés. Leur implantation sera étudiée de manière à éviter les croisements et les superpositions. Les chemins de câbles seront fixés sur les parois maçonnées par des tiges filetées galvanisées, de longueur appropriée et devront permettre facilement la pose ou la dépose aisée des câbles et l'adjonction éventuelle de canalisations, et sur les ossatures métalliques, par des ferrures supports boulonnées ou soudées. Les ferrures supports seront prévues tous les mètres.

Isolement des câbles

Tous les câbles seront rendus étanches à chacune de leurs extrémités, soit par les presse-étoupes dont seront dotés les organes à alimenter, soit, si ces derniers n'en possèdent pas par construction, par des embouts d'extrémité de dimensions appropriées au diamètre du câble. A leur départ des tableaux ou armoires, tous les câbles seront arrêtés par des embouts en matière isolante ou capuchonnés par des têtes en caoutchouc.

Protection mécanique des câbles

Les câbles posés le long des fers des charpentes ou le long des murs ou parois seront protégés en dessous d'une hauteur de 2 m à partir du sol, par un tube fer galvanisé de la qualité "chauffage" de dimension appropriée. Aux traversées des murs ou parois, les câbles seront également protégés par des tubes en fer galvanisé identiques. Les tubes acier ou fourreaux de protection seront posés sur colliers en deux pièces avec rondelles de propreté, distants de 0,50 m les uns des autres et fixés sur les murs en maçonnerie ou les fers de la charpente, dans les mêmes conditions que celles énoncées précédemment pour la pose des câbles.

Traversées d'ossatures métalliques

Les câbles traversant des ossatures métalliques telles que bardage, plafond, parois, etc... seront au passage protégés séparément par un tube fileté extérieurement d'un diamètre intérieur adapté à celui du câble et fixé de part et d'autre de la traversée par écrous plats. En variante, il pourra être fait emploi de traversée plastique à emboîtement mâle et femelle.

Repérage des canalisations

Toutes les canalisations principales seront repérées par étiquetage à leur départ des tableaux et armoires d'origine.

NOTA

Pour les alimentations force, télécommandes et alarmes devant être maintenues en service même en cas de sinistre (ex : désenfumage), il sera prévu des câbles résistant au feu et conformes aux normes C 32.310 (catégorie CR1-C1), gaine extérieure de couleur orange.

Les sectionneurs de sécurité seront équipés d'un report d'indication de coupure sur le tableau général.

Identique aux spécifications du cuivre rouge pour EF.

3. SPECIFICATION TECHNIQUE DETAILLES LOT PLOMBERIE SANITAIRES

3.1. BASES DE CALCUL

3.1.1. Eau froide

Les débits de base des appareils et la détermination des sections suivant DTU 60.11

➤ **vitesse admises :**

- 1,50 m/s pour l'ensemble des réseaux : général et colonnes montantes,
- 1,00 m/s pour les alimentations particulières,

➤ **Diamètre d'alimentation des appareils :**

- | | |
|-----------------------|---------|
| ■ baignoire | 14 x 16 |
| ■ lavabo, vasque | 10 x 12 |
| ■ receveur de douche | 14 x 16 |
| ■ réservoir de chasse | 10 x 12 |
| ■ évier | 12 x 14 |
| ■ machine à laver | 12 x 14 |

➤ **Pression disponible :** minimum garanti **de 3 bars**

- Minimum à l'entrée d'un appartement : 1 bar,
- Maximum à l'entrée de l'appartement : 3 bars

3.1.2. Eaux usées eaux vannes

➤ **Eaux ménagères, vannes**

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ▪ débit par appareil : | suivant DTU 60.11. et annexes |
| ▪ coefficient de simultanéité : | suivant DTU 60.11, et annexes |
| ▪ remplissage des collecteurs : | 50 % |
| ▪ pente minimale : | 1,5 % |

➤ **Eaux pluviales**

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ▪ débit projection horizontale : | 0,05 litre/seconde par m ² de |
| ▪ détermination des sections: | D.T.U. (en tenant compte de moignons tronconiques). |
| ▪ remplissage des collecteurs: | 70 % |
| ▪ pente minimale: | 1,5 % |

➤ **Diamètres de raccordement des appareils :**

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| ▪ Baignoire : | DN 40, |
| ▪ Lavabo : | DN 30, |
| ▪ receveur de douche : | DN 40, |
| ▪ cabinet d'aisance WC : | DN 100, |
| ▪ évier : | DN 40, |
| ▪ crosse de vidange machine à laver : | DN 40 |

3.1.3. Estimation des besoins EF et ECS

Voir annexe 1

3.1.4. Estimation des diamètres EF et ECS

Voir annexe 2

3.1.5. Spécifications techniques du matériel

Unité extérieure

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.

COMPRESSEURS

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN. Deux d'entre eux seront 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 de l'ensemble 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

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEURS

Chaque unité extérieure sera équipée de deux ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

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.

TUYAUTERIES DE RACCORDEMENT ET DE DISTRIBUTION**Cuivre**

Tube cuivre rouge écroui étiré à froid, sans soudure, pour les distributions en élévation.

Tube cuivre recuit pour les tronçons noyés en planchers avec protection par CINTROPLAST ou équivalent.

Les tubes employés seront conformes à la norme A.53.100 et porteurs de la marque de référence NF A.51.120. Ils seront jusqu'au diamètre 52 mm obligatoirement du type anticorrosion de marque TREFIMETAUX ou équivalent (tube ayant subi un traitement anticorrosion, basé sur la limitation de la quantité de carbone résiduel sur la paroi interne du tube entre 0,2 et 0,4 mg/dm²).

Les épaisseurs seront de :

- 1,0 mm jusqu'au 50 mm (diamètre 50 x 52),
- 1,5 mm au-delà de 50 mm.

Les tubes cuivre seront assemblés par raccords à braser ou façonnés brasés (l'emploi de soudure à l'étain est interdit).

Pose des canalisations sur colliers en acier cadmié à 2 vis et rosace plate ou conique, avec interposition d'une bague caoutchouc entre tuyau et collier (voir ci-après).

Les tubes d'eau froide et chaude encastrés comporteront, en plus, un fourreau type Armaflex ou équivalent, jusque 1 cm au-dessus de l'arase du plancher fini, aux deux extrémités pour assurer leur dilatation.

Il ne sera admis aucun assemblage ou piquage, même par soudure ou brasage en parcours de canalisations cuivre noyées en plancher.

Tube en PVC et polyéthylène (tube spécial eau alimentaire)

La qualité et la mise en œuvre des tubes et raccords seront conformes :

- aux normes françaises AFNOR T.54.002. T.54.003. T.54.028. T.54.029 T.54.017 et P.16.352,
- au fascicule n°71 "Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements",
- aux cahiers des charges D.T.U. 60.31,
- aux prescriptions du fabricant,
- à la convention de la CSNEIHP. (Chambre Syndicale Nationale des Entreprises et Industries de l'Hygiène Publique).

Pour les tubes, sont interdits :

- le cintrage à chaud,
- les filetages et taraudages sur tubes et raccords lisses,
- les collets formés (seuls doivent être utilisés les collets moulés du commerce).

Dans le cas d'emploi d'assemblages à joint caoutchouc, les déviations et piquages seront efficacement butés par ailes métalliques ancrées.

Les conduites en PEHD ne peuvent, en aucun cas, être en contact avec les maçonneries. Les tuyaux doivent traverser les maçonneries dans des fourreaux de protection. L'espace rendu libre sera comblé à l'aide de laine de roche et le tout sera étanche à l'aide de mastic spécial. Un plan de traversée des maçonneries sera établi par l'adjudicataire et soumis à l'agrément de l'ingénieur conseil.

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions adéquates pour que, quelles que soient la configuration topographique des lieux et les caractéristiques géologiques des sols et sous-sol, les tronçons de canalisations à leur emplacement définitif en fond de fouille, reposent sans tension. La pose est réalisée d'une manière continue et uniforme sur le fond de la tranchée. Les changements de direction, en plan et en élévation du fond de la tranchée, doivent parfaitement correspondre aux angles formés par la tranchée, tant dans le plan horizontal que dans le plan vertical.

Ces matériaux de synthèse devront répondre aux quatre impératifs suivants :

- résister à une température supérieure à 90°C,
- supporter les désinfections chimiques (chlore et peroxydes),
- devront avoir reçu l'agrément de l'un des organismes suivants :
 - CRECEP,
 - LHRN (Nancy),
 - Institut Pasteur (Lille),
- devront répondre à la mise en œuvre décrite dans l'avis technique du fabricant (notamment au respect des dispositions spécifiques liées à la dilatation).

➤ **Lubrifiants pour pose de canalisations et joints**

Les lubrifiants utilisés ne doivent pas être susceptibles d'altérer les qualités organoleptiques, microbiologiques et chimiques de l'eau. Ils doivent être conservés proprement.

Il conviendra de n'employer que des graisses hydrosolubles qui sont éliminées lors de l'étape de rinçage (type savon).

Bagues isolantes

Les bagues isolantes à mettre en place entre tuyauterie et collier (distributions secondaires), seront d'un modèle du commerce, genre SACATEC, STAR (*LEGOUEX*), MUPRO ou équivalent.

Pour les réseaux généraux, l'emploi de suspentes comportant un élément résilient sera accepté.

L'emploi de bandes TALMISOL ou similaire, en caoutchouc découpé à la demande sera refusé pour les distributions apparentes en groupes sanitaires (principalement pour des raisons d'esthétique).

Fixations et supports des canalisations

Pour les canalisations apparentes, les fixations dans les plafonds ou voiles de béton sont constituées de colliers ou d'étriers composés d'un fer plat circulaire, d'une buselure avec écrou carré et d'une tige filetée permettant le réglage de la distance entre la canalisation et l'élément porteur (mur, plafond ou fer U).

Les tiges filetées, dont la section sera choisie en fonction des charges qu'elles seront amenées à supporter, sont ancrées dans l'élément porteur au moyen de chevilles spécialement conçues à cet effet.

Dans le cas de fixations murales, le dispositif décrit ci avant (étrier, tige filetée) est identique hormis la fixation de la tige filetée qui s'effectue alors sur une console ancrée dans le mur.

Les attaches et supports sont répartis en fonction des poids, vibrations et des dilatations. Ils sont conçus afin d'éviter la fatigue des assemblages. L'interposition de supports élastiques empêche toute transmission de vibrations au bâtiment.

Les distances maximales entre les dispositifs de fixation et de support sont les suivantes :

- 1,50 mètres pour les tuyaux de diamètres 15,20 et 25,
- 2,00 mètres pour les tuyaux de diamètres 32 et 40,
- 3,00 mètres pour les tuyaux de diamètres 50 à 100 inclus,
- 4,00 mètres pour les tuyaux de diamètre supérieur au DN 100.

Ces distances sont éventuellement adaptées suivant la configuration architecturale des supports.

Aux suspensions et aux fixations, le contact métal-métal sera évité grâce à l'interposition de bandes en caoutchouc synthétique.

ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Ils devront toujours être installés de manière à être accessibles. L'ensemble des robinetteries et accessoires devront être étiquetés NF CE. Outre les robinets et accessoires spécifiés ci avant, il sera prévu :

Vannes et robinets d'arrêt

Pour les faibles diamètres (jusque 50 mm) tous les robinets d'arrêt seront d'un modèle à boisseau sphérique et à passage intégral.

Exemple : marque LRI ou BARAT-REBOUD) modèle taraudé, n° 280 sans purge ou 278 avec purge ou équivalent.

Jusque et compris le diamètre de 80 mm, les vannes seront prévues en bronze, série renforcée, avec siège et opercule en bronze ou en acier inoxydable. La vis de manœuvre sera en bronze ou en laiton spécial à haute résistance. Les bagues d'étanchéité du corps et de l'obturateur seront en bronze ou en métal très dur inoxydable.

Les vannes ou robinets d'arrêt seront à prévoir :

- au pied de chaque colonne montante,
- en amont de chaque piquage vers logement,
- en amont de chaque robinet de puisage ou d'arrosage.

Robinets de réglage

Corps en bronze et couvercle en laiton, clapet en polyéthylène sulfide, double étanchéité de la tige par presse-étoupe resserrable et joint torique, type : n° 809 LRI ou équivalent.

Clapet de retenue et clapet antipollution

Modèle silencieux à membrane type SOCLA ou METRA (Hydroscop) ou LASSO STOP (Pont à mousson), LRI (La Robinetterie Industrielle) ou équivalent.

Les clapets de retenue de faible diamètre seront d'un modèle à membrane ou à ogive de marque SOCLA, BROCKMANN ou LRI ou équivalent.

Tous les clapets antipollution comporteront 1 ou 2 robinets de contrôle suivant leur emplacement.

A prévoir :

- au droit de chaque piquage logement,
- en aval de chaque robinet de puisage,

Compteur divisionnaire

Au droit de chaque piquage particulier de logement dans les étages et dans le local technique production d'eau chaude.

Il sera prévu la fourniture et pose d'un compteur divisionnaire de classe C avec contact sec pour report à distance des relevés compteurs.

Ils devront être conformes aux normes NF E 17.002 et NF E 17.004. Corps en bronze ou en laiton PN 10 minimum. Ils seront choisis pour être montés en position horizontale, tête vers le haut.

Ils seront sélectionnés pour 400 g maximum de perte de charge au débit de sélection. Ils seront montés après une longueur droite égale à au moins 3 fois leur diamètre nominal (Voir Spécifications du Fabricant).

Anti béliér

Modèle à membrane avec matelas d'air ou d'azote (marque OLAER ou LRI ou équivalent). Du type hydropneumatique, à membrane élastomère,

L'anti-béliér sera placé immédiatement au-dessus du té alimentant le dernier sanitaire, sans interposition de manchette. Pression minimale PMS 10 bars, cuve en inox, en laiton, en fonte ou en acier protégé Epoxy extérieure.

Anti béliér muni d'un robinet d'isolement :
en tête des colonnes montantes,

Purgeur d'air automatique

Corps en laiton forgé, flotteur en matière synthétique, type n°431 LRI ou équivalent.

Robinet de puisage et d'arrosage

Robinet de puisage, patère applique, dispositif anti-vide de présentation "poli" avec raccord d'arrosage au nez.

A prévoir :

- Dans le local production ECS.
- Dans le local vélos.
- Dans chaque terrasse végétalisés.

Robinet de vidange Robinets de purge

Robinet en bronze d'un modèle auto-lubrifiable.

Robinet à boisseau sphérique à prévoir :

- au pied de chaque colonne montante,
 - à chaque point bas de l'installation.
 - Sous les terrasses pour mise hors gel des réseaux d'arrosage,
- Chaque tronçon du réseau devra pouvoir être purgé en totalité.

Robinetterie sanitaire

Robinetterie à disque céramique à 3/4 de tour.

La manœuvre de ces robinets doit être facile à l'ouverture et à la fermeture.

Les mélangeurs devront être conçus pour assurer un mélange satisfaisant pour des pressions pouvant différer de 2 kg/cm². Toutes garanties de fonctionnement constant et sans désordre sous une pression de 6 bars devront être données.

Les revêtements chromés devront être de la meilleure qualité.

Les cabochons des robinets devront être obligatoirement isothermes.

Les robinetteries devront avoir la marque de qualité NF Robinetterie sanitaire et le classement E.A.U ou E.C.A.U. suivants :

- Robinetterie pour vasque, évier :
E1 A2 U3 (si mitigeur thermostatique 1S ou 1B)
- Robinetterie pour baignoire
E3 A2 U3 (si mitigeur thermostatique 1C ou 1D)
- Le robinet flotteur du réservoir de chasse des WC devra respecter le classement NF1.

NOTA

Pour les robinetteries de bâtiment et sanitaire, les couleurs conventionnelles des fluides transportés devront être portées sur les volants, croisillons, cabochons.

Détendeur/régulateur

Modèle avec manomètre incorporé, type LRI n° 2006 ou équivalent, pour les détendeurs de faibles diamètres.

Modèle de marque BAYARD ou équivalent, pour les diamètres importants (à partir de 60 mm), appareil réduisant et stabilisant la pression en aval, quelles qu'en soient les variations de pression

amont, ainsi qu'à débit nul. Appareil comportant des manomètres (amont, aval), filtre à cartouche en amont.

Modèle à membrane à soupape équilibrée, filtre coaxial incorporé, mécanisme interchangeable par simple cartouche, corps en laiton, membrane en caoutchouc synthétique renforcé polyamide. Deux prises de manomètres latérales et by-pass général et vanne de coupure:

A prévoir :

- Sur l'arrivée générale après compteur de la compagnie des eaux,
- en aval du compteur à chaque piquage logement.

Disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable.

Appareil équipé de 2 robinets d'isolement, 1 filtre, 1 robinet de contrôle, d'un entonnoir avec évacuation vers siphon du local.

Marques :

SOCLA : de 20 mm à 60 mm et 65 mm à 250 mm

BROCKMANN : de 20 mm à 40 mm

BAYARD : de 40 mm à 250 mm.

ou équivalent

Type à zone de pression réduite contrôlable (BA) :

PN 10 minimale, température maximum de service : 65°C. Utilisé pour l'alimentation d'installations définies comme à haut risque conformément à la réglementation. Il sera précédé d'une vanne, d'un filtre à tamis avec purge et suivi d'une vanne sans élément intermédiaire, posé à une hauteur comprise entre 0.50 et 1.50 mètre, avec point de vidange dans le local.

Rosaces de propreté

Rosaces de propreté en polypropylène à prévoir au droit de toutes les traversées de murs et cloisons.

Purge d'air

Corps en laiton forgé PN 10 minimale sur les hauts d'antenne d'eau chaude et d'eau froide équipés avec une vanne d'arrêt ou un clapet à ressort permettant le remplacement sans purger le réseau.

Sur les ballons d'eau chaude sans revêtement cuivre intérieur, il sera utilisé des purgeurs à corps et couvercle boulonnés en fonte, protection Epoxy extérieure, avec robinet d'isolement.

Sièges et flotteurs en acier inoxydable PN 10 minimale.

Bouteilles de purge pour dégazage des réseaux généraux si la distribution générale d'eau chaude ou d'eau froide se fait en parapluie ou si la production d'eau chaude est en point haut du bâtiment. Ces bouteilles devront être installées dans un endroit largement accessible (gaine, local technique...).

Matériau compatible avec les réseaux (en cuivre sur les réseaux en cuivre, en acier galvanisé sur les réseaux en acier galvanisé).

Corps vertical si possible, arrivée en partie haute, départ en partie basse, tangentiellement.

Robinet en point bas, purge d'air et robinet au point haut.

Filtres à tamis

Tamis en acier inoxydable à mailles fines ou en laiton sur les réseaux en cuivre. PN 10 minimum.

Couvercle amovible pour la dépose du tamis et le nettoyage. A partir du DN 50, il sera installé sur le couvercle un robinet de purge 1/4 de tour pour permettre un pré-nettoyage sans démonter le couvercle.

Pots à boues

Ils seront utilisés sur les retours d'eau chaude sanitaire aux ballons, à l'entrée du local technique de production d'eau chaude.

Matériaux compatibles avec les réseaux (en inox 316 L).

Corps vertical, arrivée et départ en position haute, tangentiellement. Robinet 1/4 tour de diamètre 20/27 en point bas pour nettoyage, avec point de vidange dans le local.

Thermomètres

Ils seront du modèle droit, à mercure. Limite de graduation supérieure à 50% de la température de service. Graduation en °C. Tube thermométrique en verre. Gaine de protection en laiton.

Plongeur en laiton.

SIPHONS DE SOL

- Fourniture au lot plomberie pose au lot GO.

Siphon de sol en fonte de 100 mm avec panier amovible et grille de marque FRANCEAUX ou équivalent :

- Dans le local chaufferie/production ECS.
- Dans le local vélos

CANIVEAU

- Fourniture et pose hors présent lot (caniveau extérieur au bâtiment).

CHEMINEMENTS DES CONDUITES

Le principe de prévention contre la légionellose est d'éviter de stocker ou de faire circuler de l'eau à des températures comprises entre 20 et 50°C. Il conviendra donc dans la mesure du possible, d'implanter les réseaux notamment secondaires à l'écart des zones chaudes de façon à maintenir l'eau à une température inférieure à 20°C.

Ainsi, il y aura lieu d'éviter les parcours horizontaux en plafond, à proximité des radiateurs ou longeant des canalisations de chauffage ou d'eau chaude sanitaire non calorifugée (quand une canalisation EF longe une canalisation EC, elle doit être impérativement placée en position basse sous la canalisation EC).

Les canalisations transportant de l'eau chaude doivent être assez éloignées de celles transportant de l'eau froide (10 cm minimum).

Les tracés seront aussi courts que possible en évitant les parcours sinueux. Les bras morts et les zones de stagnation doivent être absolument évités.

Aucun réseau ne doivent traverser les gaines ou les machineries d'ascenseur.

NETTOYAGE ET DESINFECTION DES RESEAUX

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement au moyen de chasse d'eau, avant la pose des robinetteries. Il est ensuite procédé à la désinfection des canalisations conformément aux instructions en vigueur (circulaire du Ministère de la Santé Publique et de la Population, en date du 15 mars 1962

L'entrepreneur prendre contact avec les services d'hygiène de la Préfecture ou le Service des Eaux avant la mise en service des installations pour procéder à la désinfection de l'ensemble des canalisations. Une analyse bactériologique de l'eau, par un laboratoire agréé, devra être effectuée après coup, pour s'assurer qu'elle a bien les qualités d'eau potable. Le certificat du labo, devra être joint à la demande de réception des travaux.

REPERAGE DES RESEAUX

Les vannes et robinets d'arrêt sur réseaux généraux, comporteront des plaques indicatrices en P.V.C. dur, fixées par chaînettes perlées inoxydables.

Sur chaque plaque sera mentionnés :

- le numéro de la vanne en correspondance avec les plans de récolement,
- le nom ou numéro du bâtiment alimenté.

TUYAUTERIE EVACUATIONS

Tuyaux rigides en P.V.C. non plastifié, classé M 1, avec raccords moulés par injection.

Les raccords employés devront bénéficier de la garantie décennale et de la marque nationale de qualité.

Les épaisseurs de tube seront de ,pour les eaux usées et les eaux pluviales :

- 3,2 mm jusqu'au diamètre 140
- 3,6 mm pour le diamètre 160
- 4,4 mm pour le diamètre 200
- 6,3 mm pour le diamètre 250.

Les espacements des supports seront conformes à l'article 6.5 du D.T.U. 60.33 et l'article 6.5 du D.T.U. 60.32.

Le soudage à chaud de tubes P.V.C. est interdit, de même que le collage de 2 pièces bout à bout et le cintrage. Seuls, les façonnages d'emboîtures sont autorisés.

Les colliers démontables métalliques doivent être à large surface de contact.

Les crochets et les attaches en fils métalliques sont interdits.

Les supports sont montés sans serrage pour permettre un léger glissement sauf dans le cas de points fixes.

Toute longueur droite supérieure à 1 m, comprise entre 2 points fixes, doit comporter un assemblage coulissant (manchons de dilatation).

La dilatation entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à :

- 3 m pour les vidanges de faible diamètre (jusqu'au 50 mm),
- 4 m pour les canalisations verticales (descentes et chutes),
- 8 m pour les canalisations et collecteurs généraux.

Les raccordements des vidanges des appareils sur les culottes et branchements des descentes se feront par l'intermédiaire de tampons de réduction avec si nécessaires cône d'augmentation diamètre 110/125.

Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation, ni trace de chocs ou de brûlures, ni percussions.

Pour les écoulements PVC des appareils sanitaires, il pourra être employé :

- soit des raccords à joint automatique type AVALENE de PONT A MOUSSON ou équivalent.
- soit des raccords à coller avec manchons de dilatation en parcours.

Fixations et supports des canalisations

Pour les canalisations apparentes, les fixations dans les plafonds ou voiles de béton sont constituées de colliers ou d'étriers composés d'un fer plat circulaire, d'une buselure avec écrou carré et d'une tige filetée permettant le réglage de la distance entre la canalisation et l'élément porteur (mur, plafond ou fer U).

Les tiges filetées, dont la section sera choisie en fonction des charges qu'elles seront amenées à supporter, sont ancrées dans l'élément porteur au moyen de chevilles spécialement conçues à cet effet.

Dans le cas de fixations murales, le dispositif décrit ci avant (étrier, tige filetée) est identique hormis la fixation de la tige filetée qui s'effectue alors sur une console ancrée dans le mur.

Les attaches et supports sont répartis en fonction des poids, vibrations et des dilatations. Ils sont conçus afin d'éviter la fatigue des assemblages. L'interposition de supports élastiques empêche toute transmission de vibrations au bâtiment.

Les distances maximales entre les dispositifs de fixation et de support sont les suivantes :

- 1,50 mètre pour les tuyaux de diamètres 15,20 et 25,
- 2,00 mètres pour les tuyaux de diamètres 32 et 40,
- 3,00 mètres pour les tuyaux de diamètres 50 à 100 inclus,
- 4,00 mètres pour les tuyaux de diamètre supérieur au DN 100.

Ces distances sont éventuellement adaptées suivant la configuration architecturale des supports. Aux suspensions et aux fixations, le contact métal-métal sera évité grâce à l'interposition de bandes en caoutchouc synthétique.

VENTILATIONS PRIMAIRES

Les descentes d'eaux ménagères et d'eaux vannes seront prolongées hors toitures en ventilations primaires. Une ventilation unique de diamètre approprié est admise pour ces différents réseaux.

ÉCOULEMENT DES EAUX GRAVITAIRES

Toutes les précautions seront prises pour éviter l'amorçage des siphons des appareils, soit en particulier :

- création de descentes d'eaux ménagères (EM) d'une part et de descentes d'eaux vannes (EV) d'autre part,
- branchement des écoulements de chaque appareil séparément sur les descentes augmentation du diamètre du collecteur dans le cas d'obligation de créer un collecteur,
- à l'intérieur des bâtiments, les collecteurs d'eaux usées (EU) seront distincts de ceux d'eaux pluviales (EP).

NOTA : Les coudes à 90° seront proscrits

APPAREILS SANITAIRES

Généralités

Les appareils sanitaires installés seront

- de première qualité.
- en céramique vitrifiée seront de couleur blanche.
- en acier inoxydable seront de qualité 18/10.
- protégés jusqu'à la réception des ouvrages.

Fixations des appareils

La fixation des appareils sera assurée par goujons ou vis, dans tous les cas de scellement dans le béton, plâtre etc., il sera réalisé dans une matière imputrescible. Dans le cas de cloisons légères, l'entrepreneur devra tous les renforts nécessaires, pour maintien efficace des appareils. Les vis seront isolées de la céramique. Les têtes de vis ou tout autre système apparent, seront de présentation chromée ou munis de cache tête chromé démontable.

Isolation acoustique et étanchéité

L'isolation acoustique entre bord d'appareil et mur d'adossement sera assurée par une bande mousse autocollante de 10 mm épaisseur (type : VIRGINIA ou équivalent).

Cette isolation concerne la baignoire, le bac receveur douche, l'évier etc..

L'étanchéité entre bord d'appareil et mur d'adossement sera assurée par un joint silicone sans coupe (type : TRIPODE ou équivalent).

Cette étanchéité concerne la baignoire, le bac receveur douche, l'évier, le lavabo adossé au mur etc.

Robinetterie sanitaire

La robinetterie sanitaire sera de présentation chromée,

Les rejets des robinets seront munis de croisillon en étoile,

La robinetterie sera choisie en fonction de la qualité de son silence, justifié d'un P.V. de contrôle qui sera soumis au Maître d'œuvre.

Quincaillerie - Serrurerie

Toute la quincaillerie serrurerie, qu'elle soit du commerce ou de fabrication devra obligatoirement être peinte, de même que la robinetterie en fonte, les brides en acier des robinetteries et des tuyauteries, les parties corrodées des canalisations en fonte.

Il sera appliqué une couche anti-rouille et une couche de finition.

CALORIFUGE

La protection du calorifuge des canalisations exposées aux chocs sera réalisée par bandes en tôle d'aluminium, avec pièces spéciales pour coudes et dérivations.

Le calorifuge en ARMAFLEX ou PREST-O-FLEX ou équivalent sera employé sous forme de manchon à mettre en place avant le montage de la tuyauterie.

Les embranchements seront reconstitués et collés. Les manchons mis en place après le montage de la tuyauterie, seront fendus et recollés suivant les prescriptions du fabricant.

Tous les calorifuges employés seront classés 1 et M 1.

Toutes les canalisations d'EF empruntant un volume mal ventilé (*gainés techniques, faux plafonds, etc..*) ou situées dans un local chaud et humide, comporteront un calorifugeage anti-condensation ARMAFLEX ou équivalent de 19 mm épaisseur classé 1 et M 1.

La finition est réalisée en PVC dans le local technique et dans le local vélos.

TRAVERSEE DE PAROI PAR UNE CANALISATION PVC

Les traversées de parois CF seront réalisées conformément aux indications de l'article CO 31 des "Dispositions générales de sécurité contre l'incendie". En complément des indications de cet article, il est précisé que le renforcement par fourreau PVC sera également remplacé par des protections C-F (*clapet ou protection Delmo-Feu ou similaire*) du fait de la présence fréquente d'emboîture dans l'épaisseur de la paroi traversée.

FOURREAUX

Cet article concerne :

- les réseaux généraux, colonnes montantes et distributions secondaires d'eau sous pression,
- les collecteurs, descentes, chutes et vidanges d'EU. et d'EP..

Les passages dans les planchers seront protégés par des fourreaux en TALMISOL ou similaire.

Les passages dans les murs et cloisons visibles d'un local noble seront protégés par des fourreaux en GAINOJAC ou TALMISOL ou similaire, avec mise en place d'une rosace articulée en polypropylène.

Les passages dans les murs et cloisons non visibles d'un local noble (local technique en particulier) seront protégés par des fourreaux en GAINOJAC ou TALMISOL ou similaire.

Les traversées de plancher de locaux humides, seront réalisées sous fourreau en PVC dépassant le dessus du sol de 5 cm et d'un diamètre largement dimensionné pour permettre l'exécution d'un joint étanche à la pompe.

Dans le cas où le plancher de ces mêmes locaux comporte une étanchéité, le fourreau sera en cuivre avec platine plomb soudée de 2,5 mm épaisseur.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION DES BUREAUX**4.1. GENERALITES**

Les locaux seront traités par trois systèmes associés

- Apport d'air neuf hygiénique distribué par une centrale tout air neuf double flux
- Chauffage basse température par plancher chauffant pour les bureaux
- Climatisation des bureaux par des unités de murales ou en allège

4.2. VENTILATION DOUBLE FLUX

L'apport d'air neuf hygiénique est traité par une centrale de traitement d'air tout air neuf air/air double de marque ALDES ou équivalent :

- Appareil type :
- Montage type : Intérieur

La CTA sera installé sous l'escalier du local impression.

L'air neuf hygiénique est distribué à température neutre, raccordé sur les grilles de soufflage. En été la température de l'air n'est pas contrôlée.

Afin d'assurer une surpression l'air repris sera minorée de 10% par rapport au soufflage.

En hiver, l'amenée d'air neuf hygiénique est distribuée à température neutre.

La centrale de traitement d'air type double flux tout air neuf comprend essentiellement :

Soufflage

- Un caisson registre antigel : Des clapets motorisés étanches permettent la fermeture automatique à l'arrêt de la centrale.
- Le filtre de l'air neuf : Filtre G4.
- Un récupérateur de chaleur
- La batterie de chauffage électrique
- Un ventilateur de soufflage.
- Un piège à son..

Extraction

- Un filtre G4
- un ensemble moto-ventilateur centrifuge d'extraction asservi au ventilateur de soufflage
- Un récupérateur de chaleur

De plus, l'installation comprend :

- Des manchettes souples de liaisons pour éviter la transmission du bruit en provenance de la centrale de traitement d'air.
- Un réseau aéraulique de soufflage et d'extraction avec registre de réglage diffuseurs, bouches d'extraction.

Un ensemble de régulation numérique ULA « Unité Local d'Automatisme ».

Un ensemble de raccordements électriques avec armoire de commande et protection.

L'hygrométrie relative n'est pas contrôlée.

Les gaines sont réalisées en acier galvanisé, épaisseur suivant dimensions, inclus dispositifs de visite et toutes sujétions de mise en œuvre.

Flocage CF 2H en sous sol sur les gaines de rejet et d'air neuf compris tout accessoire tel que registre de réglage, aubes directionnelles éventuelles et autres équipements, parcours des réseaux aérauliques suivant indication des plans guide.

Les gaines d'air neuf seront calorifugées par un matelas de laine minérale (de 25mm d'épaisseur en revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

Les grilles de soufflage seront sélectionnées par le fabricant. Elles seront de construction aluminium protégé par anodisation incolore.

- Marque de référence : ANEMOTHERM / ALDES ou équivalent.
- Type : double déflexion avec plénum insonorisé.

Raccordement sur les réseaux par conduit flexible insonorisé type ALU-COUSTIC 25M0/M0.

Equipement : dispositif de réglage automatique ou manuel.

Les grilles de reprise seront sélectionnées par le fabricant. Elles seront de construction aluminium protégé par anodisation incolore.

- Marque de référence : ANEMOTHERM / ALDES ou équivalent.
- Type : 3HoD avec plénum insonorisé.

Raccordement sur les réseaux par conduit flexible insonorisé type ALU-COUSTIC 25M0/M0.

Equipement : dispositif de réglage automatique ou manuel.

Les prise d'air neuf et de reprise seront dues au lot serrurerie mais définies par le présent lot

4.3. CHAUFFAGE CLIMATISATION BUREAUX

4.3.1. Production de chaud et de froid

La production de froid et de chaud est assurée depuis une PAC à détente directe réversible située en terrasse du bâtiment.

De marque MITSUBISHI elle sera dans la gamme DRV (Débit de Réfrigérant Variable) associée à des modules PAC basse température pour assurer le chauffage par plancher chauffant des bureaux.

Le présent lot devra être installée au fond du jardin RDC sur châssis métallique le condenseur associé à un module hydraulique dans lequel sera installé les équipements pour la distribution de chaud

Le groupe à condensation par air sera installé en fond de jardin au RDC . Il sera équipé d'un compresseur à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore

- Montage type : Extérieur
- Fluide frigorigène : R 410C

Il sera sélectionné et équipé suivant

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation **Inverter** à faible intensité de démarrage.
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de 15 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation **Inverter** type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 60 Pa.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

Distribution 2 tubes frigorifiques depuis l'unité extérieure, et jusqu'au droit du module hydraulique.

Ce module fourni par le présent lot comportera :

- La boîte de répartition des réseaux fluide pour les unités terminales
- Le module basse température PAC 45°C
- Les équipements hydrauliques pour les planchers chauffants comprenant :
 - Un vase d'Expansion à membrane interchangeable sous pression d'azote, inclus robinets d'isolement, raccordé sur la bouteille de détente.
 - Une Alimentation en eau, depuis vanne en attente prévue au corps d'état plomberie, en tube fer noir, T 3, y compris calorifuge anti-condensation (manchon caoutchouc, M1 épaisseur 9 mm).
 - 1 filtre de clarification
 - 1 disconnecteur hydraulique avec dispositif de contrôle.
 - 1 compteur d'eau froide à impulsions.
 - 1 adoucisseur à turbine volumétrique inclus sel de régénération.
 - 1 système de conditionnement d'eau comprenant un compteur, groupe de dosage et produits pour dito
 - robinetterie d'isolement et de bypass avec trousse d'analyse et produit antitartre et anticorrosion
 - 1 manomètre de contrôle
 - Un traitement filmogène

Dans ce module hydraulique à partir des collecteurs Aller / Retour se raccorde le réseau secondaires le circuit statique à température variable 45/35°C par -5°C à l'extérieur pour alimentation des plancher chauffants.

- 1 groupe électropompe double.
- 1 robinet à soupape de réglage
- 2 vannes d'isolement (ou robinet à boisseau sphérique à passage intégral si DN≤50)
- 2 robinets de vidange raccordés sur le collecteur général d'évacuation.

TITRE

CLIMATISATION-PLOMBERIE SANITAIRES

- 1 vanne sur le départ (ou robinet à boisseau sphérique à passage intégral si $DN \leq 50$)
- 1 robinet de réglage (STA F ou D suivant diamètre) sur le retour
- 1 robinet de bi-pass fixe
- 2 dispositifs de purge d'air automatique (VALMATIC) et manuelle
- 1 ensemble de régulation en fonction de la température extérieure.
- Tuyauterie de raccordement en tube fer noir T 3 ou T 10 suivant diamètre, y compris toutes sujétions. et Calorifuge des tuyauteries en coquilles de laine minérale, épaisseur 30 mm, finition PVC
Avant pose du calorifuge, les tuyauteries seront brossées, dégraissées et revêtues de deux couches de peinture anti rouille de couleur différente.
Les appareils, robinetterie, tuyauteries apparentes et supports seront livrés revêtus de leur peinture de finition aux couleurs conventionnelles.

4.3.2. Distribution eau chaude

Depuis le module hydraulique un collecteur alimente les nourrices d'alimentation des grilles de plancher chauffants réalisé en Tuyauterie en tube fer noir (T 3 ou T 10 suivant le diamètre) y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Tous les locaux du RDC seront chauffés par plancher chauffant

Depuis les collecteurs un piquage distribue un ou plusieurs répartiteurs implantés suivant plan

Depuis le répartiteur Le plancher chauffant de Marque de référence : ACOME ou équivalent est réalisé par des tubes en polyéthylène haute densité réticulé, posés sur des dalles d'isolation en polystyrène thermo-moulé.

Equipement du au présent lot

- Ensemble répartiteur complet prémonté comprenant tous les dispositifs d'isolement, réglage et de contrôle, installé en coffret métallique
- isolation périphérique en mousse de polyéthylène réticulé par irradiation
- fourniture au corps d'état GROS-OEUVRE de l'adjuvant fluidifiant et plastifiant réducteur d'eau
- accessoires divers suivant préconisation du fabricant.

4.3.3. Distribution frigorifique

L'unité extérieure desservira de un à trois boîtiers de répartition (type CMB) par 2 liaisons frigorifiques adaptées, puis chaque unité intérieure sera raccordée au boîtier de répartition par 2 liaisons frigorifiques.

Tous les raccords seront concentrés sur le BC Controller et au niveau des unités intérieures. Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ou brasure ne sera nécessaire entre ces éléments.

Chaque sortie de boîte pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans le même mode pour desservir un même local.

Dans ce cas, les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les liaisons de faible diamètre entre le boîtier BC Controller et les unités intérieures pourront être réalisées avec de la couronne pré-isolée pour faciliter l'installation.

Mise en Œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	600 m
Longueur maximale sur 1 Unité Intérieure	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Distance entre l'unité extérieure et la boîte de répartition CMB	110 m
Distance entre l'unité intérieure la plus éloignée et la boîte de répartition CMB	60 m
Dénivelé maximal Int / Ext	50 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m
Longueur maximale entre 2 modules extérieurs	5 m
Dénivelé maximal entre 2 modules extérieurs	0.1 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n°99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

4.3.4. Unité intérieure de climatisation

- Les unités intérieures seront de marque MITSUBISHI ELECTRIC spécialement conçues pour fonctionner au R410 .murale ou en allège elles seront installées suivant le plan guide
- Elles devront en tous points être compatibles avec les unités extérieures.
- Les unités intérieures seront équipées d'une régulation PID agissant directement sur un détendeur électronique muni d'un moteur pas à pas.
- Les unités devront pouvoir être isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités, et seront laissées hors tension jusqu'à la mise en service.

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande filaire ou infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage de la température
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température (mode chaud et froid)
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)
- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée

4.3.5. Condensats :

Les eaux de condensations issues de la condensation sur les batteries froides des unités intérieures seront évacuées par un réseau en tube PVC M1, à charge du présent lot.

Ce réseau sera constitué de tube PVC de diamètre mini $\varnothing 40\text{mm}$; il cheminera horizontalement depuis chaque unité intérieure jusqu'à une chute verticale la plus proche existante

Ce réseau horizontal aura une pente minimum de 1 cm/m ; et sera équipé à chaque étage, avant chaque raccordement à la chute, d'un siphon à grande garde d'eau (10cm).

Les bacs de récupération des eaux de condensats seront raccordés au réseau d'évacuation par tube souple annelé en PVC.

Afin de palier à l'éventuelle impossibilité de mise en œuvre d'un réseau d'évacuation gravitaire satisfaisant, il sera prévu par le présent lot, d'équiper chaque bac par une pompe de relevage.

Cet équipement est prévu en base des prestations dues par le présent lot et ne pourra être l'objet de demande de travaux supplémentaires

4.4. TRAVAUX D'ELECTRICITE**4.4.1. Armoires électriques dans module hydraulique**

en tôle 25/10è, finition peinture laquée cuite au four (intérieur et extérieur) avec portes munies d'une serrure de sécurité, éclairage intérieur, regroupant tous les éléments de commande, régulation, protection et signalisation.

Raccordements électriques des appareils.

Liaisons équipotentielles.

Contacts secs en attente pour report d'alarme générale.

Schémas de l'armoire sous pochette plastique.

4.4.2. Alimentation électriques des unités

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Câble bus de communication

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures et le BC Controller sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur, le BC Controller et chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum $L=500\text{m}$) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

4.5. CLIMATISATION LOGEMENT NIVEAU 2

La climatisation des 3 pièces situées côté rue est assurée par une climatisation à détente directe.

De marque MITSUBISHI elle sera dans la gamme multi split

Le présent lot devra installer le condenseur sur la terrasse côté jardin. Il sera équipé d'un compresseur à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore

- Montage type : Extérieur
- Fluide frigorigène : R 410C

Distribution 2 tubes frigorifiques depuis l'unité extérieure, et jusqu'au droit du module hydraulique.

4.5.1. Distribution frigorifique

L'unité extérieure desservira par 2 liaisons frigorifiques adaptées, puis chaque unité intérieure sera raccordée au boîtier de répartition par 2 liaisons frigorifiques.

Tous les raccords seront concentrés sur le BC Controller et au niveau des unités intérieures. Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ou brasure ne sera nécessaire entre ces éléments.

Dans ce cas, les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les liaisons de faible diamètre entre le boîtier BC Controller et les unités intérieures pourront être réalisées avec de la couronne pré-isolée pour faciliter l'installation.

Mise en Œuvre.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Étanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n°99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

4.5.2. Unité intérieure de climatisation

- Les unités intérieures seront de marque MITSUBISHI ELECTRIC spécialement conçues pour fonctionner au R410 .murale seront installées suivant le plan guide
- Elles devront en tous points être compatibles avec les unités extérieures.
- Les unités intérieures seront équipées d'une régulation PID agissant directement sur un détendeur électronique muni d'un moteur pas à pas.
- Les unités devront pouvoir être isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités, et seront laissées hors tension jusqu'à la mise en service.

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande filaire ou infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage de la température
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température (mode chaud et froid)
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)

- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée

4.5.3. Condensats :

Les eaux de condensations issues de la condensation sur les batteries froides des unités intérieures seront évacuées par un réseau en tube PVC M1, à charge du présent lot.

Ce réseau sera constitué de tube PVC de diamètre mini $\varnothing 40\text{mm}$; il cheminera horizontalement depuis chaque unité intérieure jusqu'à une chute verticale la plus proche existante

Ce réseau horizontal aura une pente minimum de 1 cm/m ; et sera équipé à chaque étage, avant chaque raccordement à la chute, d'un siphon à grande garde d'eau (10cm).

Les bacs de récupération des eaux de condensats seront raccordés au réseau d'évacuation par tube souple annelé en PVC.

Afin de palier à l'éventuelle impossibilité de mise en œuvre d'un réseau d'évacuation gravitaire satisfaisant, il sera prévu par le présent lot, d'équiper chaque bac par une pompe de relevage.

Cet équipement est prévu en base des prestations dues par le présent lot et ne pourra être l'objet de demande de travaux supplémentaires

4.6. VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOGEMENTS (VMC HYGROREGLABLE)

Le principe de l'installation est celui de la ventilation simple flux des logements par extraction mécanique. La circulation d'air se fait à partir des entrées d'air placées dans les pièces principales vers les sorties d'air des pièces de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit (détalonnage des portes intérieures, ...) seront réalisés.

Les séjours et les chambres seront équipés de grilles hygroréglables d'entrée d'air neuf (type : 30 m³/h), conformes aux normes acoustiques, couleur au choix de l'Architecte. Le type de montage (en menuiserie, en traversée de mur,...) ainsi que la composition des entrées d'air seront choisis en fonction de la configuration et des besoins d'affaiblissement acoustique. Ces grilles seront fournies par le présent lot et posées par le lot MENUISERIE.

Marque de référence : ALDES ou équivalent

Bouches d'extraction hygroréglables dans les cuisines, WC, salles de bain et salles d'eau

Marque de référence : ALDES ou équivalent

Conduits d'extraction et accessoires à joint EPDM conformes aux exigences de la RT 2005.

Accessoires : bouchon de pied de conduit insonorisé, avec poignée
coudes et piquages de dérivation
liaison flexible étanche type RT flex
colliers de fixation et accessoires divers

2 Tourelles d'extraction installées en toiture des bâtiments.

Marque de référence : ALDES ou équivalent

Accessoires : piège à sons (éventuel).

Pressostat.

Raccordement électrique avec renvoi d'alarme et sectionneur de sécurité étanche à l'eau sur la tourelle d'extraction.

Mise en service, essais et réglages.

DIVERS

- Mise en services, essais COPREC et réglages.
- Mise au courant du personnel d'entretien.
- Calculs techniques et plans de réalisation.
- Dossier des ouvrages exécutés.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX PLOMBERIE SANITAIRES

Sauf spécifications contraires mentionnées dans ce chapitre, la qualité des matériaux et matériels, la mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions des chapitres ci avant.

Les ouvrages devront comprendre toutes les fournitures et accessoires nécessaires au parfait achèvement des installations et équipements, même si dans le détail ceux-ci ne sont pas parfaitement définis dans le présent chapitre (exemple : fourreaux, colliers, supports etc..).

5.1. EAU FROIDE

L'ensemble des besoins en eau sanitaire sera assuré par un branchement à réaliser depuis le réseau public, Le compteur général sera installé dans le bâtiment par la compagnie des eaux.

Prestation Compagnie des eaux:

- Le raccordement sur conduite publique,
- Le réseau enterré depuis la conduite public jusqu'au local comptage dans le bâtiment existant,
- La fourniture et pose des vannes amont et aval compteur,
- La fourniture et pose du compteur général,

Prestation au présent lot :

- Fourniture et pose d'une vanne d'arrêt dans le local comptage,
- Fourniture et pose d'un clapet anti-pollution de classe EA contrôlable,
- Fourniture et pose d'une tubulure avec robinet d'introduction de solution désinfectante,
- Fourniture et pose d'un filtre à tamis,
- Fourniture et pose d'un régulateur de pression avec by-pass et manomètre amont aval dans le local comptage,,
- Fourniture et pose d'un anti béliet isolé en partie haute, une vanne de vidange en partie basse dans le local comptage
- Fourniture et pose du calorifuge sur tous les réseaux et équipements.

Sur la nourrice de répartition, il sera prévu au présent lot la fourniture et pose:

- D'un départ d'eau froide sanitaires, logements
- D'un départ d'eau froide arrosage et technique,
- D'une vanne de vidange sous la nourrice.

Sur chaque départ il sera prévu au présent lot les équipements suivants :

- Une vanne d'arrêt générale,
- Une vanne de vidange,
- Un compteur divisionnaire,
- Un disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable de type BA. (sur départs technique et arrosage).
- Un robinet d'introduction de solution désinfectante,
- Un thermomètre,

5.2. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

- La production d'eau chaude est réalisée par des ballons électriques

Nombre de pièces principales	1	2	3	4	5
Capacité	100litres	100litres	150litres	200 litres	300litres

- Les ballons seront installés suivant plan guide

- Ils seront en acier thermo laqué et revêtement sanitaire intérieur, avec calorifuge et protection tôle aluminium, à réchauffage rapide, équipés des thermoplongeurs électriques de marque DE DIETRICH ou équivalent.
- Ils comporteront les équipements attenants : vanne et groupe de sécurité sur arrivée eau froide, anodes aluminium, thermostats de régulation et sécurité, thermomètres et manomètres à lectures directes et Coupure d'alimentation électrique

5.3. PRINCIPE DE DISTRIBUTION GENERAL

5.3.1. Eau froide générale

L'origine de la distribution d'eau froide est effectuée dans le local technique ECS au RDC, depuis ce local technique le réseau chemine en plafond du RDC pour rejoindre la gaine palière qui dessert tous les niveaux du bâtiment dans la partie commune.

Depuis cette gaine il sera installé une vanne d'arrêt générale une nourrice de répartition et pour chaque départ d'alimentation d'appartement un ensemble d'équipement suivant :

- Une vanne d'arrêt générale,
- Un clapet anti pollution de type EA contrôlable
- Un filtre à tamis
- Un compteur divisionnaire avec contact sec pour report à distance,
- Une manchette démontable

En bout de la colonne montante il sera installé un anti béliet avec vanne d'arrêt.

5.4. PRINCIPE DE DISTRIBUTIONS PARTICULIERES

5.4.1. Eau froide particulière

Depuis la gaine palière il sera installé un départ pour chaque appartement, le réseau sera encastré dans la dalle pour rejoindre une gaine technique dans l'appartement alimenté.

Depuis cette arrivée, il sera installé pour le départ des alimentations un ensemble d'équipement suivant.

- Une vanne d'arrêt générale,
- Une nourrice de distribution avec autant de départ que d'appareil à alimenter (encastré dans la dalle),

Depuis la nourrice, il sera mis en place un réseau de distribution par équipement qui cheminera en encastré dans la dalle pour rejoindre une gaine technique ou un appareil à alimenter

5.5. NATURE DES CANALISATIONS

5.5.1. Réseaux généraux

Concerne tous les réseaux aériens et les réseaux en colonnes montantes à savoir :

- Réseau d'eau froide sanitaire : PVC HTA-F,
- Réseau eau chaude et retour eau chaude sanitaire : PVC HTA,
- Réseau d'eau adoucie : Tube PVC HTA-F pour l'ensemble des diamètres,
- Réseaux eau froide, eau chaude tube PER gamme RH et DUO RH qualité alimentaire sous gaine noir avec liserets rouge ou bleu selon la nature du fluide,

Tous les réseaux respecteront les règles de pose données par les fournisseurs (lyre de dilatation, points fixe, supportage, traversés de parois et plancher et calorifuge.

5.5.2. Réseau encastrés sous dalle

- Concerne tous les réseaux encastrés depuis la gaine palière plomberie jusqu'aux raccords dans les gaines techniques des appartements et toutes les alimentations d'appareil sanitaire encastrés dans la dalle dans les appartements.
- Réseaux eau froide, eau chaude tube PER gamme RH et DUO RH qualité alimentaire.
-

5.5.3. Réseaux apparente dans les sanitaires

- Concerne tous les réseaux raccordés sur les arrivées (tube PER) à coté ou sous les équipements sanitaires dans les appartements pour les raccords des robinetteries sanitaires.
- Les alimentations terminales dans les logements seront réalisées en tube cuivre anticorrosion type SANCO garanti 30 ans.
-

5.6. CALORIFUGE THERMIQUE ET ANTI CONDENSATION

Revêtement anti-condensation et thermique type Armaflex ou similaire M1de 19 mm ou 32mm d'épaisseur, suivant les diamètres, il sera installé sur tous les réseaux en particulier :

- Les réseaux généraux aller et retour,
- Les colonnes en gaines techniques,
- Les canalisations en faux plafonds,
- Les canalisations passant en locaux techniques.
- Les réseaux d'évacuation EP et VP sur la hauteur d'étage en sous face des terrasses.

5.7. RESEAUX D'EVACUATIONS**5.7.1. Généralités**

- Pour information les branchements sur le collecteur des réseaux EU/EV et EP sont situés sur rue
- Les réseaux sous dalle et enterrés sont hors présent lot.
- Les raccords sur les attentes au sol sont au présent lot.
- Il sera mis en place des tampons de dégorgements sur chaque changement de direction et avant raccordement sur les attentes au sol et avant raccords sur les attentes des réseaux enterrés.
- Le régime d'assainissement public est de type unitaire. Les collecteurs EU/EV et EP seront séparatifs dans tous le bâtiment soit :
 - Collecteur EU/EV,
 - Collecteur EP.
- Les coudes à 90° sont proscrits seul les coude à 45° sont autorisés.

5.8. RESEAUX

Dans l'emprise du bâtiment il sera distingué :

- Les descentes d'eaux ménagères (autres que WC),
- Les descentes d'eaux vannes (WC),

5.8.1. Eaux usées et eaux vannes

Les eaux usées en provenance des niveaux en superstructure seront évacuées gravitairement vers les attentes du lot GO au sol du RDC.

5.8.2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront collectées et évacuées gravitairement vers une bache de stockage afin de respecter les débits d'évacuation imposée par la réglementation des hauts de seine du bâtiment

DETERMINATION REJETS EAUX PLUVIALES AUX EGOUTS PUBLICS

1. Hypothèses de calcul et précipitations des entrées d'eau en terrasses

Suivant NF à **VANVES** Précipitation : **3** L./mn/m²

2. Méthodologie de calcul des valeurs de stockages des eaux pluviales.

Prise en compte de la méthode de la circulaire INT 77 284 pour un orage décennal :

Détermination de la surface active (en hectares)

S_{act} : surface active, en admettant les coefficients de ruissellements C :

S _{act} = S _{nette} x C	avec :	C =	0,2	terre végétale pleine terre
		C =	0,4	terre végétale sur dalle
		C =	0,7	toitures terrasses gravillonnées
		C =	0,95	toitures terrasses
		C =	0,95	voiries – allées – parking

Détermination du débit de fuite (en m³/s.)

Q : en m³/s.

Transformation du débit de fuite en hauteur équivalente (en mm/h.)

q : hauteur équivalente au débit de fuite

$$q = \frac{360 * Q}{S_{act}} \quad \text{avec : } q : \text{en mm/h.}$$

S_{act} : surface active en ha (hectares)
Q : débit de fuite en m³/s

Détermination de la hauteur spécifique (en mm.) de stockage

Ha : hauteur spécifique de stockage pour une pluie de 10 ans

suivant l'abaque ab7 issu de la circulaire INT 77 284 (voir en annexe)

suivant la zone géographique issue de la circulaire INT 77 284 (voir en annexe)

Détermination du volume utile de stockage (en m³)

V : volume à débit constant

$$V = 10 * Ha * S_{act} \quad \text{avec : } V : \text{volume en m}^3$$

S_{act} : surface active en ha (hectares)

Cas particulier (petites surfaces, etc...) si hauteur équivalente : q > 10

Calcul du volume ruisselé pour une pluie globale de : **29** mm (29 mm adopté en Haut de Seine)

$$V_r = 0,029 * S_{act} \quad \text{avec : } V_r : \text{volume ruisselé en m}^3$$

S_{act} : surface active en m²

Calcul du volume évacué pendant : **30** mn (30 mn adopté en Haut de Seine)

$$V_f = 1800 * Q \quad \text{avec : } V_f : \text{volume évacué en m}^3$$

Q : débit de fuite en m³/s

Calcul du volume de rétention

$$V = V_r - V_f \quad \text{avec : } V_r : \text{volume ruisselé en m}^3$$

V_f : volume évacué en m³

3. Note de calculs appliquées au projet

Détermination de la surface active (en hectares)

	EP stockées			EP non stockées		
	surface brute	coef.C voir & 2	surface nette	surface brute	coef.C voir & 2	surface nette
toiture	223	0,95	211,85 m ²	0	0	0 m ²
Jardin	84	0,40	33,60 m ²	0	0	0 m ²
TOTAUX :			245,45 m²			
			soit : 0,025 ha			0,000 ha
précipitation =			3,00 l/mn/m ²			3,00 l/mn/m ²
débit maximum théorique =			736 L./mn			0 L./mn
			soit = 44,18 m ³ /h			0,00 m ³ /h
			soit = 0,012 m ³ /s			0,000 m ³ /s

<u>Détermination du débit de fuite (en m³/s.)</u>	
<u>Si réglementation locale :</u>	
Limitation de débit suivant réglementation locale =	10 L./s./ha
soit, appliqué au projet =	0,245 L./s.
soit =	0,00025 m ³ /s.
<u>Si aucune réglementation locale :</u>	
Limitation de débit inférieur au débit maxi théorique de l'opération	PM = 44,18 m ³ /h
	donc = 0,012 m ³ /s
<u>SOLUTION 1 :</u>	
Limitation de débit inférieur au débit maxi théorique de l'opération (débit des pompes de relevage)	PM = 0,88 m ³ /h
	donc = 0,00025 m ³ /s
<u>Débit de fuite adopté au projet :</u>	
Q =	0,00025 m ³ /s.
<u>Détermination de la hauteur équivalente (en mm./h.) au débit de fuite</u>	
q =	$\frac{360 * 0,00025}{0,025} = 3,6 \text{ mm./h.}$
si q < 10 ⇒ : déterminer Ha puis déterminer V	
si q > 10 ⇒ : déterminer Vr puis déterminer VF puis déterminer V	
<u>Détermination de la hauteur spécifique (en mm.) de stockage</u>	
suivant l'abaque ab7 : si q < 10	
Ha =	24 mm
<u>Détermination du volume utile de stockage (en m³)</u>	
V : volume à débit constant	
V =	10 * 24 * 0,0245 = 5,8908 m ³
<u>Cas particulier (petites surfaces, etc...) si hauteur équivalente : q > 10</u>	
<u>Calcul du volume ruisselé :</u>	
Vr =	0,029 * 245 = 0,000 m ³
<u>Calcul du volume évacué pendant :</u>	
Vf =	1800 * 0,000 = 0,000 m ³
<u>Calcul du volume de rétention</u>	
V =	0 - 0 = 0,000 m ³
<u>RESULTAT : VOLUME UTILE DE STOCKAGE :</u>	
5,891 m³	

5.9. NATURE DES CANALISATIONS

Seront réalisés en tuyau PVC type M :

- Les descentes d'eaux ménagères,
- Les descentes d'eaux vannes,

Seront réalisés en tuyau PVC type NF Me :

- Les ventilations primaires,
- Les vidanges des appareils sanitaires,
- Les collecteurs EU, EU
- Les dévoiements sont réalisés avec des coudes à 45° les coudes à 90° sont proscrits.

A partir des entrées d'eau à moignon tronconique, réalisées par le corps d'état étanchéité, les descentes sont réalisées en tube PVC M1.

Les dévoiements sont réalisés avec des coudes à 45° les coudes à 90° sont proscrits.

D'une manière générale, elles sont intérieures au bâtiment et empruntent les faux plafonds pour regagner les trémies verticales.

Les raccordements sur les moignons s'effectuent à l'aide d'un joint de dilatation. Les assemblages doivent être accessibles conformément au § 3.3 du DTU 65.10, aussi le présent corps d'état devra

indiquer en temps utile les trappes de visite ou les panneaux démontables à prévoir dans les faux plafonds.

Des tés de visite sont prévus tous les 8 ml en parties verticales.

Les descentes reprenant des terrasses accessibles sont siphonnées en pied.

Les travaux sont réalisés suivant les prescriptions du DTU 60.32.

Isolation acoustique

Tous les dévoiements au dessus des locaux nobles (bureaux, chambres) seront calorifugés en laine de roche épaisseur 25mm avec finition en coquille de PVC

5.10. RELEVAGE ET FOSSES

5.10.1. Relevage des effluents des sanitaires

Il est mis en place 1 fosse de relevage préfabriquée en matériaux composite (pour répondre à la norme Européenne NF CE 12056-4) posé dans une fosse béton enterré étanche.

Elle est prévue pour évacuer les eaux usées chargés .

Les caractéristiques techniques de la fosse de relevage seront les suivantes :

- nombre de pompes : 2,
- nombre de trappe d'accès étanche : 2 (1 pour le démontage des pompes et 1 pour l'accès)
- matériaux : béton pour la fosse primaire avec revêtement étanche et matériaux composite pour la fosse préfabriquée,
- volume utile des fosses : 0.042 m³ minimum,
- Débit de chaque pompe 10m3/h

Elle sera de marque SALMSON ou équivalent de type LIFTSON et comprendra les équipements suivants :

- Vannes d'isolement, clapets anti-retour à boule, nourrice de refoulement avec vanne de vidange, contacteur à flotteur avec possibilité de fonctionnement en cascade.
- Les canalisations de refoulement seront réalisées en tube PVC pression.
- Les rejets des eaux des fosses de relevage sont dirigés vers le réseau gravitaire du sous sol suivant plan guide
- La fosse sera ventilée par des canalisations en PVC série M1 / gamme COMPACT avec raccords par collage.

l'armoire électrique de commande et de sécurité sera située à proximité immédiate et posséderont un contact sec pour reprise des informations par le lot CFA .

5.10.2. Relevage des eaux pluviales

Il est mis en place la fosse EP en béton enterré étanche.

- 2 pompes
- 1 trappe d'accès étanche : 2 (1 pour le démontage des pompes et 1 pour l'accès),
- volume utile des fosses suivant calculs ci-dessus,
- Débit de chaque pompe suivant calcul ci dessus

Elle seront de marque SALMSON ou équivalent et comprendra les équipements suivants :

- Vannes d'isolement, clapets anti-retour à boule, nourrice de refoulement avec vanne de vidange, contacteur à flotteur avec possibilité de fonctionnement en cascade.
- Les canalisations de refoulement seront réalisées en tube PVC pression.
- Les rejets des eaux des fosses de relevage sont dirigés vers le réseau gravitaire du sous sol suivant plan guide

- La fosse sera ventilée par des canalisations en PVC série M1 / gamme COMPACT avec raccords par collage.

l'armoire électrique de commande et de sécurité sera située à proximité immédiate et posséderont un contact sec pour reprise des informations par le CFA

5.10.3. Fosse hydrocarbures

Le niveau de parking sera équipé conformément aux plans guides d'un réseau d'évacuation des eaux de parking chargée en hydrocarbure

Ce réseau sera réalisé en fonte SMU il cheminera sous dallage

Seront mis en place par le présent lot

- au droit des circulations des véhicules Des avaloirs de sol à évacuation d'eaux chargées en hydrocarbure
- en pied de rampe de parking un caniveau
- une fosse déboureur séparateur d'hydrocarbure en tôle acier de marque FRANCEAUX type hydrolave HLK taille à définir en fonction du nombre de véhicule

En aval du séparateur le rejet des effluents sera rejeté dans la fosse de relevage des eaux usées décrites précédemment.

Le séparateur sera mis en place par le présent lot dans une fosse réalisée par le lot gros œuvre.

5.11. APPAREILS SANITAIRES

5.11.1. Généralités

Les appareils sanitaires installés seront de première qualité.

Les appareils en céramique vitrifiée seront de couleur blanche.

Les appareils en acier inoxydable seront de qualité 18/10.

Les appareils seront protégés jusqu'à la réception des ouvrages.

5.11.2. Fixations des appareils

La fixation des appareils sera assurée par goujons ou vis, dans tous les cas de scellement dans le béton, plâtre etc., il sera réalisé dans une matière imputrescible. Dans le cas de cloisons légères, l'entrepreneur devra tous les renforts nécessaires, pour maintien efficace des appareils. Les vis seront isolées de la céramique. Les têtes de vis ou tout autre système apparent, seront de présentation chromée ou munis de cache tête chromé démontable.

L'isolation acoustique entre bord d'appareil et mur d'adossement sera assurée par une bande mousse autocollante de 10 mm épaisseur (type : VIRGINIA ou équivalent).

Cette isolation concerne la baignoire, le bac receveur douche, l'évier etc..

L'étanchéité entre bord d'appareil et mur d'adossement sera assurée par un joint silicone sans coupe (type : TRIPODE ou équivalent).

Cette étanchéité concerne la baignoire, le bac receveur douche

5.11.3. Collecteurs

- Les descentes eaux pluviales seront collectées à partir du RDC bas, à 1,5m du sol par des réseaux en tube Fonte SMU S avec raccords par joint élastomère SMU tout inox et protection par bande DENSO ou équivalent sur tous les réseaux.
- Les raccords sont réalisés avec le lot VRD à 1m de la façade.
- Des té de visite seront prévus à chaque changement de direction, tous les 15 ml dans les parties droites et en pied de chaque descente.
- Les canalisations exposées à des risques de chocs recevront une protection mécanique.
- Les déviements en élévation seront revêtus de manchons calorifuges anti condensation d'épaisseur suivant le diamètre.

- Les travaux sont réalisés conformément aux prescriptions du DTU 60.2.
- Les dévoiements sont réalisés avec des coudes à 45° les coudes à 90° sont proscrits.

5.11.4. Isolation acoustique

- Tous les dévoiements au dessus des locaux nobles (bureaux, chambres, salles de réunion) seront calorifugés en laine de roche épaisseur 25mm avec finition en coquille de PVC

5.11.5. Description des appareils sanitaires

Sauf indication contraire, les marques des appareils et robinetteries mentionnées ci-après sont référencées sur catalogues :

Les marques et les modèles référencés peuvent être remplacés par des marques et modèles équivalents proposés par l'entreprise sous réserve de l'acceptation du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

L'implantation des équipements est donnée sur les plans Architecte (voir ci-joint en annexe chapitre suivant extraits des plans)

APPAREILS SANITAIRES

JACOB DELAFON (sanitaires) / MODERNA (kitchenettes)

ROBINETTERIES

HANS GROHE (robinetteries)

La robinetterie sanitaire sera de présentation chromée,

Les becs des robinetteries seront munis de croisillon en étoile,

La robinetterie sera choisie en fonction de la qualité de son silence, justifié d'un P.V. de contrôle qui sera soumis au Maître d'œuvre.

RECEVEUR DE DOUCHE

Type 1KYREO encastré (70 x 70) réf : EN 130 (voir annexe chap. suivant)

Type 2KYREO encastré (90 x 70) réf : EN 111 (voir annexe chap. suivant)

RobinetterieMitigeuse FOCUS E2 réf 3196000 avec rosaces murales

.....ensemble de douche avec barre murale type set Chroma 100 VARIO

.....Unica ref 27772000 pomme de douche, 2 jets pluie anticalcaire)

.....flexible de 1,60 m

.....casse vide sur départ de flexible

VidageBonde siphonide de 90 mm

Pare Douche.....Marque Jacob Delafon,

TypeODEON UP : portes coulissantes 3 volets verre transparent (90x185)

..... Réf : E50029 (voir annexe chap. suivant)

.....Avec parois fixe (70 x185) compris tous profilés de montage

TypeODEON UP : 1 porte pivotante verre transparent (70x185)

..... Réf : E50011 (voir annexe chap. suivant)

.....Avec parois fixe (70 x185) compris tous profilés de montage

NOTA

Les arrivées EF et EC sur la robinetterie de douche sont encastrées, entre rosaces et mur d'appui il sera prévu un joint d'étanchéité à la pompe.

LAVABO

Type.....ODEON réf : (70 x 50) réf : E4732
 Robinetteriemitigeuse monotrou FOCUS E2 réf 3173000 avec bonde de vidage
 Meuble Sous LavaboODEON UP réf : EB860 Dim. L 67 x P 48,5 x H 45
 Siphonen polypropylène
 Fixation.....au mur

NOTA

Renfort nécessaire pour fixation sur cloison à prévoir au présent lot..Joint silicone à prévoir entre lavabo et mur

WC avec RESERVOIR ATTENANT

Type.....Cuvette pose au sol réf : ODEON e0354 Dim : 69 x 39.5
 Evacuation.....Pipe PVC 100 mm
 Accessoire.....Abattant double en PVC.

MIROIR

Type.....ODEON UP Rectangulaire réf : EB866 L : 70cm x H : 65 cm
 Eclairage Halogène 1 spot 230V 40W

ATTENTES POUR MACHINE A LAVER (linge et vaisselle)

Robinetmural diamètre 15/21 sortie 15/21, sur applique, ensemble de
Présentation chromée,
 Evacuation.....siphon PVC.C simple DN40

KITCHENETTE (meuble haut et bas) de 1400

MarqueMODERMA
 Evier inox 18/100^{ème}, 1 Bac, 1 égouttoir, compris vidage et siphon réf : CR-142-18
 Dim1400 x 600 Réglé à 0,85 m du sol fini.
 Plaque chauffantetype : Vitrocéramique 2 corps de chauffe réf : M.T.C.D3.029Z00
 Puissance. Total : 3KW
 Meuble BasMélaminé blanc, 2 portes + emplacement libre de 60 cm (pour réfrigérateur ou
 lave vaisselles) réf : A.B.C.F.140D00
 Meuble Haut (sur hotte) Mélaminé blanc, réf : A.S.C.P. 060D02
 Hotte casquette Réf : M.H.A.B. 060Z01
 Meuble tous rangement. Mélaminé blanc, 2 portes réf : A.S.C.P.080D01
 Robinetterie Marque : HANS GROHE mitigeur monotrou FOCUS S réf 31786000

5.12. DIVERS

- Repérage des réseaux.
- Désinfection des réseaux.
- Mise au courant du personnel d'entretien.
- Calculs techniques et plans de réalisation.
- Dossier des ouvrages exécutés

6. ANNEXE N°1 NOTE DE CALCUL ALIMENTATION

INSTALLATIONS SANITAIRES				NOTE DE CALCUL EF / EC				Indice : 0																																																																																													
ALIMENTATIONS				MARCHERON				Date : Nov. 2010																																																																																													
Rep.	Désignation Appareils	Nb Rob.	Débts de Base Robinets	Tronçons	Coef. confort	Coef.	Débts Probables	Calculés	Diamètres Adopté	Nat.	Vitesse																																																																																										
		u	l/s	l/s			l/s	mm	mm	Tube	m/s																																																																																										
NOTE DE CALCUL DES ALIMENTATIONS																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">BASE DE CALCUL EF/EC</th> </tr> <tr> <th>Appareils</th> <th>Débit EF</th> <th>Débit EC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Evier</td><td>0,20l/s</td><td>0,20l/s</td></tr> <tr><td>Bac</td><td>0,33l/s</td><td>0,33l/s</td></tr> <tr><td>Lave-mains</td><td>0,10l/s</td><td>0,10l/s</td></tr> <tr><td>Lavabo/Vasque</td><td>0,20l/s</td><td>0,20l/s</td></tr> <tr><td>Douche</td><td>0,67l/s</td><td>0,67l/s</td></tr> <tr><td>Baignoire</td><td>0,63l/s</td><td>0,63l/s</td></tr> <tr><td>WC</td><td>0,12l/s</td><td>/</td></tr> <tr><td>Fontaine</td><td>0,20l/s</td><td>/</td></tr> <tr><td>Urinoir</td><td>0,15l/s</td><td>0,15l/s</td></tr> <tr><td>attente DN 15</td><td>0,15l/s</td><td>0,15l/s</td></tr> <tr><td>attente DN 20</td><td>0,33l/s</td><td>0,33l/s</td></tr> <tr><td>Rob.puis</td><td>0,33l/s</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DIAMETRES UTILISES</th> </tr> <tr> <th>DN</th> <th>PVC PRES.</th> <th></th> <th>CUIVRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td>10X12</td></tr> <tr><td>15</td><td>15,4X20</td><td></td><td>14X16</td></tr> <tr><td>20</td><td>19,4X25</td><td></td><td>20X22</td></tr> <tr><td>25</td><td>24,8X32</td><td></td><td>26X28</td></tr> <tr><td>32</td><td>34X40</td><td></td><td>30X32</td></tr> <tr><td>40</td><td>42,6X50</td><td></td><td>40X42</td></tr> <tr><td>50</td><td>53,6X63</td><td></td><td>50X52</td></tr> <tr><td>65</td><td>64X75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Vitesse 1,5 m/s Dans les locaux techniques et sous sol. 1.20 m/s dans les colonnes montantes et gaines techniques. 1 m/s dans antennes de distribution. 0,8 m/s pour les distribution intérieure.</p> <p>NOTA: 1) Suivant DTU 60-11 concernant le debit à prendre en compte pour le calcul du diamètre de départ sur les attentes en fonction du type de robinetterie (MELANGEUSE). BESOIN ECCU NON CUMULABLE (ROBINETTERIE MELANGEUSE)</p>												BASE DE CALCUL EF/EC			Appareils	Débit EF	Débit EC	Evier	0,20l/s	0,20l/s	Bac	0,33l/s	0,33l/s	Lave-mains	0,10l/s	0,10l/s	Lavabo/Vasque	0,20l/s	0,20l/s	Douche	0,67l/s	0,67l/s	Baignoire	0,63l/s	0,63l/s	WC	0,12l/s	/	Fontaine	0,20l/s	/	Urinoir	0,15l/s	0,15l/s	attente DN 15	0,15l/s	0,15l/s	attente DN 20	0,33l/s	0,33l/s	Rob.puis	0,33l/s	/	DIAMETRES UTILISES				DN	PVC PRES.		CUIVRE	12			10X12	15	15,4X20		14X16	20	19,4X25		20X22	25	24,8X32		26X28	32	34X40		30X32	40	42,6X50		40X42	50	53,6X63		50X52	65	64X75			80				100			
BASE DE CALCUL EF/EC																																																																																																					
Appareils	Débit EF	Débit EC																																																																																																			
Evier	0,20l/s	0,20l/s																																																																																																			
Bac	0,33l/s	0,33l/s																																																																																																			
Lave-mains	0,10l/s	0,10l/s																																																																																																			
Lavabo/Vasque	0,20l/s	0,20l/s																																																																																																			
Douche	0,67l/s	0,67l/s																																																																																																			
Baignoire	0,63l/s	0,63l/s																																																																																																			
WC	0,12l/s	/																																																																																																			
Fontaine	0,20l/s	/																																																																																																			
Urinoir	0,15l/s	0,15l/s																																																																																																			
attente DN 15	0,15l/s	0,15l/s																																																																																																			
attente DN 20	0,33l/s	0,33l/s																																																																																																			
Rob.puis	0,33l/s	/																																																																																																			
DIAMETRES UTILISES																																																																																																					
DN	PVC PRES.		CUIVRE																																																																																																		
12			10X12																																																																																																		
15	15,4X20		14X16																																																																																																		
20	19,4X25		20X22																																																																																																		
25	24,8X32		26X28																																																																																																		
32	34X40		30X32																																																																																																		
40	42,6X50		40X42																																																																																																		
50	53,6X63		50X52																																																																																																		
65	64X75																																																																																																				
80																																																																																																					
100																																																																																																					
Rep.	Désignation Appareils	Nb Rob.	Débts de Base Robinets	Tronçons	Coef. confort	Coef. nbr ch	Débts Probables	Calculés	Diamètres Adopté	Nat.	Vitesse																																																																																										
		u	l/s	l/s			l/s	mm	mm	Tube	m/s																																																																																										
1	2	3	4	5	6bis	6	7	8	9	10	11																																																																																										
	- Colonne N°1 : - Colonne N°2 : - Colonne N°3 : - Colonne N°4 : - Colonne N°5 : - Colonne N°6 : - Colonne N°7 : - Colonne N°8 : - Colonne N°9 : - Colonne N°10 : - Colonne N°11 :		Repérages Désignations des appareils, chutes, surface s ou tronçons collecteurs Nombres d'appareils ou nombres de m² évacués par les tronçons calculés Débits de base des appareils, conformes au tableau 1 du DTU N°60.11 d'octobre 1988 ou débits de base des eaux pluviales : 0.05 l/s/m² Débits calculés : (colonne 3 x colonne 4), ou par addition des débits des appareils Coef. de simultanéité, suivant la formule : $y = (0,8 / \text{racine}(x-1)) \times 1$ ou coef. suivant tableau 2,12 du DTU N°60.11 pour Nb d'app. inférieur à 5. Débits probables des tronçons calculés (colonne 5 x colonne 6) Diamètres calculés en fonction des débits probables et des vitesses maximum admi. suivant la formule de Flamant définie dans le DTU N°60.11 d'octobre 1988 ou déterminés en fonction des nombres d'unités <-> : troncon de distribution interieur cellule sanitaire définie dans le DTU N°60.11 §2.12. Diamètres intérieurs adoptés en fonction de la nature des canalisations Nature des canalisations. Vitesse réelle dans les canalisations																																																																																																		

INSTALLATIONS SANITAIRES				NOTE DE CALCUL EF-CH				Indice : 0		
ALIMENTATIONS				MARCHERON				Date : Nov. 2010		
Rep.	Désignation Appareils	Nb	Débits de Base		Coef.	Débits	Calculés	Diamètres		Vitesse
		Rob.	Robinets	Tronçons		Probables		Adopté	Nat.	
		u	l/s	l/s		l/s	mm	mm	Tube	m/s
R+6	BESOIN RESEAUX ALIMENTATION EF ENTITES PUBLIQUES									
	NIVEAU R+6									
	wc	2	0,12	0,24	0,3024	0,435	19,2	19,4/25	PVC	1,47
	lavabo	3	0,20	0,60						
	douche	3	0,20	0,60						
		8		1,44						
	NIVEAU R+5									
	evier	2	0,20	0,40	0,2138	0,547	21,6	24,8/32	PVC	1,13
	lave-linge	2	0,20	0,40						
	lave-vaisselle	2	0,10	0,20						
	wc	3	0,12	0,36						
	lavabo	4	0,20	0,80						
	douche	2	0,20	0,40						
		15		2,56						
	NIVEAU R+4									
	evier	2	0,20	0,40	0,2309	0,517	21,0	24,8/32	PVC	1,07
	lave-linge	2	0,20	0,40						
	lave-vaisselle	2	0,10	0,20						
	wc	2	0,12	0,24						
	lavabo	3	0,20	0,60						
	douche	2	0,20	0,40						
		13		2,24						
	NIVEAU R+3									
	evier	1	0,20	0,20	0,2828	0,436	19,2	19,4/25	PVC	1,47
	lave-linge	1	0,20	0,20						
	lave-vaisselle	1	0,10	0,10						
	wc	2	0,12	0,24						
	lavabo	2	0,20	0,40						
douche	2	0,20	0,40							
	9		1,54							
NIVEAU R+2										
evier	1	0,20	0,20	0,2309	0,552	21,6	24,8/32	PVC	1,14	
lave-linge	1	0,20	0,20							
lave-vaisselle	1	0,10	0,10							
wc	3	0,12	0,36							
lavabo	5	0,20	1,00							
douche	1	0,20	0,20							
baignoire	1	0,33	0,33							
	13		2,39							
NIVEAU R+1										
evier	1	0,20	0,20	0,3578	0,365	17,6	19,4/25	PVC	1,23	
lave-linge	1	0,20	0,20							
lave-vaisselle	1	0,10	0,10							
wc	1	0,12	0,12							
lavabo	1	0,20	0,20							
douche	1	0,20	0,20							
	6		1,02							
NIVEAU R+0										
evier	1	0,20	0,20	0,4619	0,296	15,8	19,4/25	PVC	1,00	
wc	2	0,12	0,24							
lavabo	1	0,20	0,20							
	4		0,64							
SG	BESOIN RESEAUX ALIMENTATION EF SERVICES GENERAUX									
	RESEAU SERVICE GENERAUX									
	RP	8	0,33	2,64	0,3024	0,798	22,5	24,8/32	PVC	1,65
	8		2,64							

INSTALLATIONS SANITAIRES				NOTE DE CALCUL TOTAUX EF				Indice : 0			
ALIMENTATIONS				MARCHERON				Date : Nov. 2010			
Rep.	Désignation Appareils	Nb Rob.	Débits de Base		Coef.	Débits Probables	Calculés	Diamètres		Vitesse	
		u	Robinets l/s	Tronçons l/s				Adopté mm	Nat. Tube		m/s
R+6	0	8			1,44						
R+5	0	15			2.56						
A1	CUMUL	23			4,00	0,1706	0,682	26,9	34/40	PVC	0,75
R+4	0	13			2.24						
A2	CUMUL	36			6,24	0,1352	0,844	26,8	34/40	PVC	0,93
R+3	0	9			1.54						
A3	CUMUL	45			7,78	0,1206	0,938	28,2	34/40	PVC	1,03
R+2	0	13			2.39						
A4	CUMUL	58			10,17	0,106	1,078	30,2	34/40	PVC	1,19
R+1	0	6			1.02						
A5	CUMUL	64			11,19	0,1008	1,128	30,9	34/40	PVC	1,24
R+0	0	4			0.64						
A6	CUMUL	68			11,83	0,0977	1,156	31,3	34/40	PVC	1,27
SG	0	8			2.64						
A7	CUMUL	76			14,47	0,0924	1,337	33,7	34/40	PVC	1,47

7. ANNEXE N°2 NOTE DE CALCULS EVACUATIONS

INSTALLATIONS SANITAIRES						NOTE DE CALCUL EVACUATIONS				Indice : 0			
EAUX USEES / EAUX VANNES						MARCHERON				Date : Nov. 2010			
Rep.	Désignation Troncons	Nb. App.	Débits de base		Coef.	Debits probables		Cumul	Pente	H/D	Diamètres		Nat.
			App.	Tronçons		EU/EV	EP				Calculés	Réel	
			u	l/s		l/s	l/s				l/s	l/s	

NOTE DE CALCUL DES EVACUATIONS

BASE DE CALCUL EU / EV

Suivant Normes Française et DTU n°60.11

Taux de remplissage 5/10ème

Siphons de sol débits négligables

DN	TUBE PVC	FONTE SMU
DN40	33,6x40	40
DN50	43,6x50	50
DN75	68,6x75	75
DN100	94x100	100
DN100	104x110	100
DN125	119x125	125
DN150	134x140	150
DN150	154x160	150
DN200	190x200	200
DN250	240x250	250
DN300	302x316	300

Rep.	Désignation Troncons	Nb. App.	Débits de base		Coef.	Debits probables		Cumul	Pente	H/D	Diamètres		Nat.
		App.	App.	Tronçons		EU/EV	EP				Calculés	Réel	
		u	l/s	l/s		l/s	l/s	l/s	cm/m	5/10	mm	mm	Tube
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- Colonne N°1 :
Repérages conformes au schéma asso cié à la note de calcul
ou <*1> signifie que le débit porté aux colonnes 7 ou 8 est considéré comme minimum
ou <*2> signifie que le débit porté aux colonnes 7 ou 8 est additionné

- Colonne N°2 :
Désignations des appareils, chutes, surfaces ou tronçons collecteurs

- Colonne N°3 :
Nombres d'appareils ou nombres de m² évacués par les tronçons calculés

- Colonne N°4 :
Débits de base des appareils, confo rmes au tableau 5 du DTU N°60.11 d'octobre 1988
ou débits de base des eaux pluviales : 0.05 l/s/m²

- Colonne N°5 :
Débits calculés : (colonne 3 x colo nne 4), ou par addition des débits des appareils

- Colonne N°6 :
Coefficient de simultanéité, calcul és suivant la formule : y = (0.80 / racine (x-1) * 1)

- Colonne N°7 :
Débits probables EU + EV calculés : (colonne 5 x colonne 6)

- Colonne N°8 :
Débits des eaux pluviales calculés : (colonne 3 x colonne 4 x colonne 6)

- Colonne N°9 :
Cumul des débits

- Colonne N°10 :
Pentes définies sur les plans. (m inimum 1.00 cm/m)

- Colonne N°11 :
Hauteurs de remplissage des canal isations : 5/10 pour EU et EV, 7/10 pour EP
ou <V> pour les chutes ou collecteurs verticaux EU ou EV
ou types de moignons pour les chutes EP - Tro = tronconique Cy = cylindrique

- Colonne N°12 :
Diamètres chutes EU ou EV non calculés
Diamètres chutes EP calculés suivant le type de moignon (moignon cylindrique 1cm² de
section de tube = 1 m² de surface évacuée, moignon tronconique 0,7 cm² de section de
tube = 1m² de surface évacuée)
Collecteurs EU ou EP diamètres calculés suivant la formule de Bazin, définie dans le DTU
N°60.11 d'octobre 1988, avec un coefficient de fro ttement égal à 0.16.

- Colonne N°13 :
Diamètres intérieur adoptés en fon ction de la nature des canalisations (Diamètre intérieur).

- Colonne N°14 :
NATURE - TUBE PVC (RESEAU ENTERRE)

INSTALLATIONS SANITAIRES						NOTE DE CALCUL EU					Indice : 0		
EAUX USEES / EAUX VANNES						MARCHERON					Date : Nov. 2010		
Rep.	Désignation Tronçons	Nb.	Débits de base		Coef.	Débits probables		Cumul	Pente	H/D	Diamètres		
			App.	Tronçons		EU/EV	EP				Calculés	Réel	Nat.
			u	l/s		l/s	l/s				mm	mm	Tube
A	CHUTES EVACUATIONS EU et EV												
1	GT1												
	lavabo	11	0,75	8,25									
	douche	6	0,50	3,00									
	baaignoire	1	1,20	1,20									
EU-1	colonne	18		12,45	0,194	2,42		2,42	2,00	5	85,0	93,6	PVC
	WC	7	1,50	10,50									
EV-1	colonne	7		10,50	0,327	3,43		3,43	2,00	5	100,0	103,6	PVC
2	GT2												
	lavabo	3	0,75	2,25									
	douche	2	0,50	1,00									
	Lave-Linge	2	0,65	1,30									
EU-2	colonne	7		4,55	0,327	1,49		1,49	2,00	5	75,0	93,6	PVC
	WC	3	1,50	4,50									
EV-2	colonne	3		4,50	1,000	4,50		4,50	2,00	5	110,0	119,0	PVC
3	GT3												
	evier	4	0,75	3,00									
	Lave-vaisselle	4	0,40	1,60									
	Lave-Linge	4	0,65	2,60									
EU-3	colonne	12		7,20	0,241	1,74		1,74	2,00	5	80,0	93,6	PVC
	WC	2	1,50	3,00									
EV-3	colonne	2		3,00	1,000	3,00		3,00	2,00	5	95,0	103,6	PVC
4	GT4												
	lavabo	2	0,75	1,50									
	douche	2	0,50	1,00									
	evier	3	0,75	2,25									
	Lave-vaisselle	3	0,40	1,20									
	Lave-Linge	3	0,65	1,95									
EU-4	colonne	9		5,40	0,283	1,53		1,53	2,00	5	75,0	93,6	PVC
	WC	1	1,50	1,50									
EV-4	colonne	1		1,50	1,000	1,50		1,50	2,00	5	75,0	93,6	PVC
5	GT5												
	lavabo	2	0,75	1,50									
	douche	1	0,50	0,50									
	Lave-Linge	1	0,65	0,65									
EU-5	colonne	1		0,65	1,000	0,65		0,65	2,00	5	55,0	68,6	PVC
	WC	2	1,50	3,00									
EV-5	colonne	2		3,00	1,000	3,00		3,00	2,00	5	95,0	103,6	PVC

INSTALLATIONS SANITAIRES						NOTE DE CALCUL EU					Indice : 0			
EAUX USEES / EAUX VANNES						MARCHERON					Date : Nov. 2010			
Rep.	Désignation Tronçons	Nb.	Débits de base			Coef.	Débits probables		Cumul	Pente	H/D	Diamètres		
			App.	App.	Tronçons		EU/EV	EP				Calculés	Réel	Nat.
			u	l/s	l/s		l/s	l/s				l/s	cm/m	5 /10
B	COLLECTEURS EVACUATIONS EU et EV													
EU-3		12			7,20									
EV-3		2			3,00									
C1	Collecteur	14			10,20	0,222	2,26	2,26	1,50	5	90,0	93,6	PVC	
EU-5		1			0,65									
EV-5		2			3,00									
C2	Collecteur	3			3,65	1,000	3,65	3,65	2,00	5	100,0	103,6	PVC	
C3	C1+C2	17			13,85	0,200	2,77	2,77	1,50	5	95,0	103,6	PVC	
EU-4		9			5,40									
EV-4		1			1,50									
C4	Collecteur	10			6,90	0,267	1,84	1,84	1,50	5	85,0	93,6	PVC	
C5	C4+C3	27			20,75	0,157	3,26	3,26	1,50	5	100,0	103,6	PVC	
EU-1		18			12,45									
EU-2		7			4,55									
	Collecteur	25			17,00	0,163	2,78	2,78	1,50	5	95,0	103,6	PVC	
EV-1		7			10,50									
EV-2		3			4,50									
	Collecteur	10			15,00	0,267	4,00	4,00	1,50	5	110,0	119,0	PVC	
C6	Collecteur	35			32,00	0,137	4,39	4,39	1,50	5	115,0	119,0	PVC	
C7	C6+C5	62			52,75	0,102	5,40	5,40	1,50	5	120,0	134,0	PVC	