



Maître d'Ouvrage

IDEIS

2 rue Marc Le Roux
74055 ANNECY CEDEX

Tél. 04.50.44.74.00 - Fax. 04.50.67.78.69

CONSTRUCTION DE 4 VILLAS JUMEELES

Allée du Pré du Loutre - VILLAZ - HAUTE SAVOIE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
" C.C.T.P."

LOT N°17 CHAUFFAGE VENTILATION SANITAIRE

MAITRISE D'ŒUVRE

Architecte

Yves BONNOT - 10 Quai de la Tournette - 74000 ANNECY

Tél : 04.50.45.55.42 - Fax : 04.50.45.36.71 - email : yves.bonnot.archi@orange.fr

Economiste

Lionel BERTINOTTI - 1 Impasse du Marais - 74940 ANNECY LE VIEUX

Tél : 04.50.64.04.08 - Fax : 04.50.64.02.97- email : liobecobat@wanadoo.fr



Bureau d'Etudes Structures

BA+ - 7 rue Blaise Pascal - EUROPE - 74600 SEYNOD

Tél : 04.50.52.06.97 - Fax : 04.50.69.25.96 - email : baplus@baplus.fr



Bureau d'Etudes Fluides

C.E.T.B.I. - B. PORRET - Cabinet d'Etudes Techniques pour le Bâtiment et l'Industrie

Siège Social : 7 rue Blaise Pascal - EUROPE - 74600 SEYNOD

Tél. 04.50.52.00.25 - Fax. 04.50.69.22.35 - Email : cetbi@cetbi.com

Agence : 32, Allée Sébastien Vauban - Pôle BTP - Espace Capitou - 83600 FREJUS

Tél. 04.94.40.74.69 - 04.94.17.59.98 - Email : cetbi@cetbi.com



. PRESENTATION DU PROJET .

Le présent Cahier a pour objet de définir les installations de **CHAUFFAGE VENTILATION SANITAIRE** pour la construction d'un ensemble immobilier comprenant 4 villas jumelées. Cet ensemble immobilier se situe à VILLAZ en Haute-Savoie.

- **Le projet est soumis à un label thermique RT2005 BBC.**

Les 4 villas sont de Type 5 duplex, avec 1 garage.

L'équipement électrique des logements est conforme à la norme NF C15-100 et aux recommandations PROMOTELEC.

Les disjoncteurs d'abonnés et tableau de protection logement sont prévus implantés dans chaque entrée de logement dans une gaine technique prévue à cet effet.

Il est prévu une installation de téléphone raccordée au réseau FRANCE TELECOM selon la norme CEI 60603-7, une installation de télévision (antennes non fournies).

Le chauffage des logements est de type INDIVIDUEL par chaudière à condensation fonctionnant au GAZ PROPANE et assurant également la production d'eau chaude sanitaire par préparateur d'ECS à micro-accumulation. Emission de chaleur par radiateurs basse température. L'ensemble est implanté dans les logements.

La distribution ECS est individuelle entièrement dans le volume chauffé.

La ventilation des logements est de type INDIVIDUELLE simple flux hygroréglable de type B.

SOMMAIRE

0. - GENERALITES -	6
0.1. - COMPOSITION DU DOSSIER -	6
0.2. - CONNAISSANCE DU DOSSIER -	6
0.3. - COORDINATION, RAPPORT ENTRE ENTREPRISES -	6
0.3.1. - PRINCIPE -	6
0.3.2. - GROS ŒUVRE -	7
0.3.3. - FAUX PLAFONDS -	7
0.3.4. - MENUISERIES ET CLOISONS -	7
0.3.5. - AUTRES LOTS FLUIDES -	7
0.4. - DOSSIER DE REALISATION -	7
0.5. - ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE -	8
0.5.1. - MODALITES RELATIVES AUX ESSAIS -	8
0.5.2. - ESSAIS " C.O.P.R.E.C. " DES INSTALLATIONS ET AUTOCONTROLE -	8
0.5.3. - RECEPTION -	9
0.5.4. - GARANTIES -	9
0.6. - REGLEMENTATION - NORMES -	10
0.7. - CONTROLE ET CERTIFICAT DE CONFORMITE -	12
0.8. - DOCUMENTS A FOURNIR -	12
0.8.1. - MARCHE -	12
0.8.2. - RECOLLEMENT (DOE) -	12
0.9. - HONORAIRES DU BUREAU D'ETUDES -	13
0.10. - COMPTE PRORATA -	13
0.11. - ASSURANCE -	13
0.12. - MAINTIEN EN SERVICE DES INSTALLATIONS DURANT LES TRAVAUX -	13
0.13. - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES -	13
0.14. - ETENDUE ET LIMITE DES PRESTATIONS -	13
0.15. - VERIFICATION DES PASSAGES -	14
0.16. - APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER -	14
0.17. - MARQUES ET QUALITES DES MATERIELS -	14
0.18. - REPERAGE DES MATERIELS ET CANALISATIONS -	15
0.19. - ACCES AUX MATERIELS -	15
0.20. - RESISTANCE A LA CORROSION -	15
0.21. - ISOLATION ACOUSTIQUE -	16
0.22. - ASSISTANCE TECHNIQUE DE FOURNISSEURS -	16
0.23. - AMENAGEMENT DES LOCAUX ET ENCEINTES TECHNIQUES -	16
0.24. - EQUIPEMENT ELECTRIQUE -	17
0.25. - CONFORMITE LABEL BBC -	17
0.25.1. - EXIGENCE PERMEABILITE A L'AIR -	17
0.25.2. - MISE EN ŒUVRE DES LOTS TECHNIQUES -	17
0.25.3. - ESSAIS DE PERMEABILITE -	17
1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES -	19
1.1. - CHAUFFAGE -	19
1.1.1. - CALCUL DES CANALISATIONS -	19
1.1.2. - SUPPORTS ET TUYAUTERIES -	19
1.1.3. - TRAVERSEE DE MURS - PLANCHERS - CLOISONS -	20
1.1.4. - DILATATION -	20
1.1.5. - CALORIFUGE -	20
1.1.6. - ROBINETTERIE -	21
1.1.7. - PENTES DES CANALISATIONS - PURGES ET VIDANGES -	22
1.1.8. - NETTOYAGE DE L'INSTALLATION -	22
1.1.9. - REMPLISSAGE - APPOINT D'EAU - EXPANSION ET SECURITE -	23
1.1.10. - POMPES DE CIRCULATION -	23
1.1.11. - ALIMENTATION GAZ -	23
1.2. - VENTILATION -	24

1.2.1.	- GENERALITES -	24
1.2.2.	- DIMENSIONNEMENT DES CONDUITS -	24
1.2.3.	- CONSTITUTION DES GAINES -	24
1.2.4.	- ETANCHEITE DES GAINES -	25
1.2.5.	- NETTOYAGE DES GAINES -	25
1.2.6.	- FIXATION DES GAINES -	25
1.2.7.	- TRAVERSEES DE DALLES MURS ET CLOISONS -	25
1.2.8.	- ISOLATION ACOUSTIQUE -	25
1.2.9.	- ISOLATION THERMIQUE -	26
1.2.10.	- REGLAGE DE VENTILATION -	26
1.2.11.	- ACCESSOIRES -	26
1.2.12.	- PROTECTION INCENDIE -	26
1.2.13.	- ARRIVEES D'AIR FRAIS -	26
1.2.14.	- EXTRACTION D'AIR VICIE -	27
1.2.15.	- VENTILATEUR -	27
1.2.16.	- REFOULEMENT AIR VICIE -	27
1.3.	- SANITAIRE -	28
1.3.1.	- ANALYSE D'EAU -	28
1.3.2.	- RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES SERVICES TECHNIQUES -	28
1.3.3.	- EQUIPEMENT ELECTRIQUE -	28
1.3.4.	- ROBINETTERIE D'EAU -	28
1.3.5.	- TUYAUTERIES -	29
1.3.6.	- CANALISATIONS DE RACCORDEMENT DES APPAREILS -	30
1.3.7.	- SUPPORTS ET FIXATIONS DES CANALISATIONS -	31
1.3.8.	- CALORIFUGEAGE -	31
1.3.9.	- TRAITEMENT ANTICORROSION -	32
1.3.10.	- VISITE DES CANALISATIONS D'EVACUATION -	32
1.3.11.	- DILATATION -	32
1.3.12.	- DEGAZAGE -	33
1.3.13.	- VIDANGE ET EVACUATION -	33
1.3.14.	- DISPOSITIFS "ANTI-BELIER" -	33
1.3.15.	- TRAVERSEES DE MURS -	33
1.3.16.	- DESINFECTION -	33
2.	- DESCRIPTION INSTALLATION DE CHAUFFAGE -	34
2.1.	- PRINCIPE -	34
2.2.	- PRODUCTION DE CHALEUR -	34
2.2.1.	- CHAUDIERE PRODUCTION ECS A MICRO-ACCUMULATION -	34
2.2.2.	- CONDUIT DE FUMEE (GAZ) -	35
2.2.3.	- RACCORDEMENTS -	35
2.3.	- RESEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE -	35
2.3.1.	- DISTRIBUTION TERMINALE LOGEMENTS -	35
2.3.2.	- TUBES PE MULTICOUCHE -	35
2.3.3.	- FOURREAUX -	36
2.4.	- EMISSION DE CHALEUR -	36
2.4.1.	- GENERALITES -	36
2.4.2.	- RADIATEURS PANNEAUX ACIER -	36
2.4.3.	- TABLEAU D'EQUIPEMENT DES RADIATEURS -	37
2.5.	- ALIMENTATION ET DISTRIBUTION GAZ INDIVIDUELLES -	37
2.5.1.	- PRINCIPE -	37
2.5.2.	- ALIMENTATION GENERALE -	37
2.5.3.	- RACCORDEMENT INTERIEUR DEPUIS COFFRET INDIVIDUELS -	38
2.5.4.	- CANALISATION GAZ -	38
2.5.5.	- RAPPEL DE L'ARRETE DU 23 JUIN 1978 -	38
3.	- DESCRIPTION INSTALLATION DE VENTILATION -	39
3.1.	- VENTILATION INDIVIDUELLE -	39
3.1.1.	- PRINCIPE -	39

3.1.2.	- ARRIVEE D'AIR FRAIS -	39
3.1.3.	- EXTRACTION D'AIR VICIE -	39
3.1.4.	- GRILLE DE TRANSFERT -	40
3.1.5.	- VENTILATEUR D'EXTRACTION -	40
3.1.6.	- TABLEAU D'EQUIPEMENT -	41
3.1.7.	- REFOULEMENT AIR VICIE -	41
3.1.8.	- RACCORDEMENT ELECTRIQUE -	41
4.	- DESCRIPTION INSTALLATION SANITAIRE -	42
4.1.	- ALIMENTATION EAU FROIDE -	42
4.1.1.	- GENERALITES -	42
4.1.2.	- PRINCIPE DE L'ALIMENTATION EN EAU FROIDE -	42
4.1.3.	- COMPTAGE, DETENTE ET TRAITEMENT D'EAU GENERAL -	42
4.1.4.	- DEMONTAGE -	42
4.1.5.	- RACCORDEMENT AUX APPAREILS -	43
4.1.6.	- NOURRICE DE DISTRIBUTION -	43
4.1.7.	- PROTECTION DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE -	43
4.2.	- PRODUCTION ET DISTRIBUTION EAU CHAUDE INDIVIDUELLE -	43
4.2.1.	- PRINCIPE DE L'INSTALLATION -	43
4.2.2.	- RACCORDEMENT A LA PRODUCTION ECS -	44
4.2.3.	- LIAISONS ENCASTREES -	44
4.2.4.	- DEMONTAGE -	44
4.2.5.	- RACCORDEMENT AUX APPAREILS -	45
4.2.6.	- NOURRICE DE DISTRIBUTION -	45
4.2.7.	- PROTECTION DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE -	45
4.3.	- EVACUATION DES EAUX -	45
4.3.1.	- GENERALITES -	45
4.3.2.	- BRANCHEMENTS -	45
4.3.3.	- RESEAUX COLLECTEURS -	46
4.3.4.	- RESEAUX EAUX PLUVIALES -	46
4.3.5.	- CHUTES - DESCENTES ET VENTILATION -	46
4.4.	- INSTALLATIONS PARTICULIERES -	46
4.4.1.	- GENERALITES -	46
4.4.2.	- EAU FROIDE - EAU CHAUDE -	47
4.4.3.	- EVACUATIONS -	47
4.5.	- EQUIPEMENT SANITAIRE -	47
4.5.1.	- GENERALITES -	47
4.5.2.	- EQUIPEMENTS LOGEMENTS -	48
4.5.3.	- TABLEAU D'EQUIPEMENT APPAREILS SANITAIRES -	49
5.	- SCHEMAS -	50
5.1.	- SCHEMA DE PRINCIPE ALIMENTATION GAZ PROPANE -	50
5.2.	- SCHEMA DE PRINCIPE ALIMENTATION EAU FROIDE -	51
5.3.	- SCHEMA DE PRINCIPE DES CHUTES EU/EV (VILLA 1 ET 2 / 3 ET 4) -	52

0. - GENERALITES -

0.1. - COMPOSITION DU DOSSIER -

La liste des documents, constituant le dossier de consultation des entreprises, est spécifiée dans les pièces générales de l'appel d'offres. Les entreprises seront tenues de consulter l'ensemble des plans de la maîtrise d'œuvre, en plus des plans techniques spécifiques tous les documents techniques ainsi que les descriptifs des dossiers de consultation des autres corps d'état ayant un lien avec leur propre lot afin d'y recueillir tous les renseignements utiles et nécessaires pour mener à bien l'établissement de leur offre de prix. L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignements concernant les sujétions rencontrées au cours des travaux et d'omission dans son étude. En cas de discordance entre les plans d'architecte et les plans techniques, ce sont les plans d'architecte qui devront être pris en considération, ceux-ci ayant bénéficiés des dernières mises à jour.

0.2. - CONNAISSANCE DU DOSSIER -

L'Entrepreneur devra, sous son entière responsabilité, vérifier les documents, plans et renseignements, qui lui sont communiqués. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'erreur d'omission ou d'ambiguïté dans les spécifications et les plans du dossier d'appel d'offres. Il pourra également consulter l'ensemble des dossiers des autres lots, et en conséquence, il ne pourra aucunement invoquer l'ignorance des travaux des corps d'état pouvant entraîner des incidences dans l'exécution de ses propres travaux. Il est signalé, que lors de l'établissement des plans de fabrication par l'Entrepreneur, ou lors de la pose des équipements, dans certains passages particuliers, les canalisations, pourront être dévoyées ou modifiées à la demande du Délégué du Maître d'Ouvrage pour une amélioration technique ou esthétique ; ces travaux seront réalisés dans le cadre du forfait de l'Entrepreneur. Toute demande de l'Entrepreneur pour réévaluer ses prix sous prétexte de méconnaissance ou d'ignorance des difficultés et des conditions particulières qu'il est susceptible de rencontrer au cours de l'exécution, sera considérée comme irrecevable.

0.3. - COORDINATION, RAPPORT ENTRE ENTREPRISES -

0.3.1. - PRINCIPE -

L'Entrepreneur est responsable de ses installations et du résultat du fonctionnement de celles-ci ; pour permettre son intervention, régler les points délicats, déterminer les passages et emplacements de chaque matériel, l'Entrepreneur doit être en rapport avec les Représentants des autres corps d'état, puis soumettre pour accord, les plans de détails et de fabrication avant exécution.

0.3.2. - GROS ŒUVRE -

0.3.2.1. - Réservations -

L'Entrepreneur doit réaliser dans le temps qui lui sera imparti, tous les plans et détails nécessaires des réservations à prévoir dans les murs et planchers par l'entreprise du lot "GROS-OEUVRE". Les percements, saignées, rebouchages et calfeutrements sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot de travaux, ~~sauf en ce qui concerne les rebouchages des gaines techniques palières.~~ **Les rebouchages et calfeutrement sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot de travaux, avec un matériau ayant les mêmes caractéristiques acoustiques et résistance au feu que le plancher ou le mur à traverser.**

0.3.2.2. - Incorporation -

L'Entrepreneur du présent lot de travaux doit réaliser au moment des coffrages, l'incorporation des canalisations, des boîtiers pour l'appareillage et tous autres équipements devant être encastrés. Des éléments de la structure peuvent être réalisés en matériaux traditionnels, suivant le choix du maçon; l'entrepreneur du présent lot doit donc en tenir compte pour les incorporations. A charge du présent lot les incorporations éventuelles dans les doublages.

0.3.3. - FAUX PLAFONDS -

L'Entrepreneur utilisera les vides de faux plafonds dans le cas où ils existent pour cheminement des canalisations sur chemins de câbles en harmonie avec les autres utilisateurs (autres lots fluides). Les aménagements et découpes pour passages ou encastrement d'appareils sont à sa charge ; ils seront réalisés en accord avec l'Entreprise du lot "FAUX-PLAFONDS".

0.3.4. - MENUISERIES ET CLOISONS -

L'Entrepreneur donnera suffisamment tôt les informations nécessaires à la préparation des réservations et des incorporations qui lui sont éventuellement nécessaires.

0.3.5. - AUTRES LOTS FLUIDES -

Les canalisations nécessaires à ces différents lots, utilisent fréquemment un cheminement parallèle. La position respective de ces différents matériels sera définie pour chaque cheminement avant toute exécution ; chaque entreprise doit les supports pour ses propres canalisations.

0.4. - DOSSIER DE REALISATION -

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'Entrepreneur devra établir :

- Les plans de réservations des percements et trémies dans le G.O. et les plans d'incorporation.
- Les plans et les schémas de principe des installations.
- La liste des travaux à faire exécuter conjointement par les titulaires des autres lots, avec toutes les indications nécessaires à leur bonne exécution.

0.5. - ESSAIS, RÉCEPTION, GARANTIE -

0.5.1. - MODALITÉS RELATIVES AUX ESSAIS -

Tous les instruments et appareils nécessités par les divers essais seront fournis par l'installateur, et à ses frais. Il fournira également à ses frais, toute la main-d'œuvre nécessaire. Avant qu'il ne soit procédé aux essais, l'Entrepreneur devra avoir fourni et installé toutes plaques indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation. Il fournira et installera en locaux techniques et dans les armoires, sur papier plastifié et support rigide, des panneaux comportant :

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

A défaut de la fourniture et, le cas échéant, de l'apposition des articles susmentionnés, la réception des installations sera reportée. Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'Entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation. Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir tous les renseignements qu'il jugera nécessaire de lui demander au sujet de ces installations.

0.5.2. - ESSAIS " C.O.P.R.E.C. " DES INSTALLATIONS ET AUTOCONTRÔLE -

0.5.2.1. - Essais et vérifications -

Les essais et les vérifications de fonctionnement des installations devront être réalisés conformément au document technique C.O.P.R.E.C. L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas les entreprises d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur et des spécifications prévues au Marché.

0.5.2.2. - Procès-verbaux -

Les procès-verbaux correspondant à ces essais et à ces vérifications de fonctionnement devront être rédigés conformément aux documents techniques C.O.P.R.E.C. CONSTRUCTION de Novembre 1998, paru dans le cahier spécial n°4954 d'une part, aux exigences des spécifications complémentaires d'autre part. Aucune réception d'installation ne pourra être prononcée sans production par l'entreprise des procès-verbaux justifiant l'exécution de ces essais.

• Installations concernées :

- ~~EL : Installations électriques~~
- ~~PE : Portiers électroniques~~
- ~~TV : Installations télévision~~
- ~~TEL : Installations téléphoniques~~
- RE : Réseaux d'évacuation
- VM : Ventilation mécanique
- CH : chauffage
- PB : Plomberie sanitaire
- RA : réseaux d'alimentation

0.5.2.3. - Autocontrôle -

L'entreprise devra réaliser un autocontrôle de ses installations et formaliser les essais et les vérifications par l'établissement de fiche à fournir au Maître d'œuvre et Bureau de Contrôle, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.

0.5.2.4. - Spécifications complémentaires -

0.5.2.4.1 - Essais d'étanchéité -

Ces essais sont entrepris après les opérations de rinçage et de nettoyage de tous les circuits ; l'installation doit comporter les organes nécessaires à ces opérations et notamment les robinets, filtres, pots à boue, etc.

0.5.2.4.2 - Essais de dilatation -

L'installation "eau de chauffage" est portée à la température maximale qu'elle est normalement susceptible d'atteindre ; cette température est maintenue 1 heure. L'installation se refroidit ensuite, jusqu'à la température du début de l'essai. Un deuxième cycle identique est effectué (montée en température, maintien pendant une heure de la température maximale, refroidissement), pendant cet essai, il est vérifié que les dilatations se font librement et sans bruit, sans créer de contre-pente, ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports, les organes de fixation et d'assemblage, les matériels, etc.

0.5.2.4.3 - Essais des générateurs -

Les essais des générateurs seront effectués en accord, et sous le contrôle du fournisseur dont l'Entrepreneur doit prévoir l'assistance technique.

0.5.3. - RÉCEPTION -

0.5.3.1. - Principe -

L'Entrepreneur est tenu de demander la réception de ses installations dès l'achèvement de ses travaux et dans le délai fixé par la direction de chantier. Le jour de la réception seront achevés les travaux et prestations incombant à son lot. Au cas où des réserves sont prononcées, elles seront gardées jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait effectué, dans le délai qui lui sera accordé et à ses frais, les retouches et modifications nécessaires. Passé ce délai, si ces installations ne sont pas encore reconnues comme recevables par le Maître de l'Ouvrage, ce dernier sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par tout autre Entrepreneur de son choix, aux frais risques et périls du constructeur primitif. Les dépenses de toutes natures, que la Maître de l'Ouvrage serait obligé de faire par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations faisant l'objet de sa fourniture, à partir de la mise en service jusqu'à la réception, seront à la charge de l'Entrepreneur sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à ce dernier.

0.5.3.2. - Prise en charge anticipée -

En cas d'utilisation et de prise en charge par le Maître de l'Ouvrage de certaines parties de l'installation avant la réception, seuls les éléments tournants et les filtres peuvent être considérés comme réceptionnés.

0.5.3.3. - Responsabilité -

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître de l'Ouvrage. Il est donc tenu de prévoir les protections et surveillances nécessaires contre les dégradations.

0.5.4. - GARANTIES -

0.5.4.1. - Garantie de parfait achèvement -

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'Entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au

moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de la réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

0.5.4.2. - Garantie de bon fonctionnement -

Tous les éléments d'équipement du bâtiment font l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'Ouvrage. Cependant, lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement d'un élément d'équipement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière d'un ouvrage de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert cet élément est soumis à la garantie décennale.

0.6. - RÉGLEMENTATION - NORMES -

Les travaux, objet du présent lot, seront réalisés dans les Règles de l'Art, par du personnel hautement qualifié, et ce, conformément au Cahier des Charges, Normes, D.T.U., Prescriptions et Règlement en vigueur. Les Lois, Décrets, Circulaires, Règlements et Normes relatifs à la construction sont applicables, notamment :

- ARRETE du 1er Aout 2006 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- DECRET N°1017 du 30 Août 2010 qui remplace le décret N° 88-1056 du 14 novembre 1988 pour la protection des travailleurs contre les dangers du courant électrique.
- Les décrets, circulaires, règlements départementaux relatifs aux bâtiments d'habitation.
- Les Cahiers des Conditions et Prescriptions Techniques Générales édités par le C.S.T.B.
- ARRETE DU 2 AOUT 1977 - modifié par les ARRETES du 23/11/1992 - 28/10/1993 - 18/09/1995 -
- ARRETE DU 20 JUIN 1975 - réglementation chaufferie.
- Circulaire du 25 AVRIL 1985 relative à la sécurité des installations de gaz combustibles.
- Décret du 23 MAI 1962 relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Les D.T.U. 61.1 (NF P54-204 fascicule 1 et 2) et 65.4 (NF P52-221) relatif aux installations de GAZ.
- Les D.T.U. relatifs aux installations de " PLOMBERIE SANITAIRE ", DTU 60.1 (NFP 41-201/A1), DTU 60.11 (NFP 40-202), DTU 60.2 (NFP 41-220/A1), DTU 60.31, DTU 60.32, DTU 60.33, DTU 60.50 (NFP 41-221/A1).
- Les D.T.U. relatifs aux installations de " VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE ", DTU 68.1 (XP P 50-410), DTU 68.2 (NFP 50-411).
- LE D.T.U 65-12 : " Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire".
- Les D.T.U. relatifs aux installations de " CHAUFFAGE ", DTU 65, DTU 65.3, DTU 65.4 (NFP 52-221), DTU 65.5, DTU 65.6, DTU 65.7 (NFP 52-302-1/A1), DTU 65.8 (NFP 52-303), DTU 65.9 (NFP 52-304), DTU 65.10 (NFP 52-305-1/A1), DTU 65.11, DTU 65.12 (NFP 50-601),), DTU 65.20 (NFP 52-306-1 et NFP 52-306-2), DTU 67.1 (NFP 75-411).
- Les autres D.T.U. série 67. 70. etc.
- ARRETE du 23 JUIN 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- ARRETE du 30 Novembre 2005 maodifint l'article 36 de l'arrêté du 23 Juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures.
- ARRETE du 30 Novembre 2007 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, les installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation.
- ARRETE du 28 octobre 1994 - NRA avec comme exigences particulières : Le niveau de bruit LnAT reçu à l'intérieur des logements et en provenance des équipements extérieurs au logement, ne devra pas dépasser 30 dBA dans les pièces principales et 35 dBA dans les cuisines fermées.

- ARRETE du 25 AVRIL 1985 relatif à la vérification et à l'entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée, qui doit expressément être rappeler au gestionnaire et au propriétaire du bâtiment.
- La réglementation contre les pollutions
- Respect du LABEL BBC-Effinergie.
- LABEL NF démarche HQE.
- Respect des exigences de la notice et du profil technique environnemental.
- Respect de la Charte de chantier faibles nuisances.

Les spécifications ATG et notamment les fascicules:

- B 500.1 - Raccords à braser par capillarité pour canalisations en acier et en cuivre. Contrôle de conformité.
 - B 500.2 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apports et flux. Enregistrement des produits et contrôle des fabrications.
 - B 500.3 - Installation de gaz combustibles. Tubes en polyéthylène. Raccords mécaniques et raccords électro-soudables pour assemblage des tubes en polyéthylène : contrôle des fabrications.
 - B 521.0 - Installation de gaz combustibles. Tubes d'acier et accessoires.
 - B 521.11 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour soudobrasage des tuyauteries en acier).
 - B 521.12 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort des tuyauteries en acier).
 - B 521.2 - Installation de gaz combustibles. Contrôle des alliages d'apport et flux (destiné au soudobrasage et brasage capillaire fort des tuyauteries en acier).
 - B 524.0 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre et assemblage.
 - B 524.1 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre brasage capillaire ($\text{Ø}_{\text{ext}} \leq 54$ mm).
 - B 524.2 - Installation de gaz combustibles. Raccords en cuivre et alliage cuivre pour brasage capillaire ($\text{Ø}_{\text{ext}} \leq 54$ mm).
 - B 524.3 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre).
 - B 524.4 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire tendre des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre).
 - B 524.5 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort et tendre des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre). Méthodes d'essai des alliages d'apport et des flux.
 - B 524.6 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre et accessoires (pour soudobrasage de $\text{Ø}_{\text{ext}} \geq 42$ mm).
 - B 524.7 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour soudobrasage des tuyauteries en cuivre).
 - B 525. - Installation de gaz combustibles. Tubes en alliage d'aluminium raccords. Colles.
 - B 527. - Installation de gaz combustibles. Tubes en polyéthylène.
 - B 540.9 - Modalités de qualification des soudeurs, braseurs et soudobraseurs.
 - B 600. - Installation de gaz combustibles. Eléments préfabriqués de conduites montantes en cuivre.
- D'autre part, les installations seront conformes aux prescriptions et spécifications du présent Cahier des Charges, ainsi qu'au CCTG et notamment les fascicules :
- CC0 Installation de Génie Climatique.
 - CCI Conception des installations chauffage à eau chaude.
 - CC2 Dimensionnement de ces mêmes installations.
 - CC3 Réalisation de ces mêmes installations.

Les installations seront également conformes aux Textes législatifs, Règlements et Normes, complétant ou modifiant les documents susvisés et qui entreront en vigueur avant la date du lancement de la Consultation (liste non limitative) y compris le strict respect des documents établis par le coordonnateur sécurité dont le P.G.C. (Plan Général de Coordination). L'entrepreneur devra également la fourniture du P.P.S.P.S. (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé)

L'entreprise doit veiller au respect des règles de sécurité relative au travail des ouvriers.

Les prescriptions du coordonnateur SPS devront être respectées sans que cela n'occasionne de plus-value.

Les dispositions d'hygiène et de sécurité seront conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés et règlements en vigueur, notamment :

- Le Décret n°77.612 du 9 Juin 1977 relatif aux comités d'hygiène et sécurité de chantier, à la prévention des accidents du travail (loi n°76.1106 du 6 Décembre 1976), code du travail et aux textes annexes, ainsi qu'à toute demande spécifique au chantier émanant du coordonnateur SPS.

D'autre part, les installations seront conformes aux prescriptions et spécifications du présent Cahier des Charges.

0.7. - CONTROLE ET CERTIFICAT DE CONFORMITE -

Le Maître d'Ouvrage désignera un organisme de contrôle agréé qui aura pour fonction d'effectuer le contrôle de la conformité aux Normes. Les frais qui en découleront seront à la charge du Maître de l'Ouvrage.

Tout changement par rapport aux documents de base ainsi que sur les matériaux prévus initialement, devra être signalé au bureau de contrôle technique de manière à ce qu'il puisse donner son avis sur les nouvelles dispositions.

A charge du présent lot les frais de CONSUEL pour la partie électrique de ses installations et les frais de contrôle QUALIGAZ si nécessaire.

0.8. - DOCUMENTS À FOURNIR -

0.8.1. - MARCHÉ -

Pour la signature des marchés, l'entrepreneur devra la fourniture de 5 exemplaires des CCTP, DQE, plans et pièces administratives (sauf avis différent du CCAP).

0.8.2. - RECOLLEMENT (DOE) -

L'entrepreneur du présent lot doit la réalisation et la fourniture en 4 exemplaires dont 1 reproductible au coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage (DIUO), au plus tard le jour des Opérations Préalables à la Réception (OPR) :

- Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE),
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes françaises,

Les plans et autres documents conformes à l'exécution, pliés au format A4. Ces documents seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot sur la base des plans d'implantation établis par l'architecte et le bureau d'études.

0.9. - HONORAIRES DU BUREAU D'ÉTUDES -

Le bureau d'études a pour mission l'établissement du dossier d'appel d'offres avec descriptif quantitatif et les plans techniques d'implantation, avec assistance de chantier. Les honoraires du bureau d'études font l'objet d'un contrat avec le Maître d'Ouvrage et directement réglés par ce dernier. L'entrepreneur ne doit donc pas les prévoir dans ses prix unitaires.

0.10. - COMPTE PRORATA -

Le compte prorata est prévu géré par l'entreprise de gros œuvre qui effectuera un appel de fond dès l'ordre de service. En conséquence, l'Entrepreneur du présent lot doit prévoir dans sa proposition de prix un montant, incorporé aux prix unitaires. Le pourcentage est indiqué dans les pièces générales du marché. La norme NFP 03-001 est applicable au présent marché.

0.11. - ASSURANCE -

L'entreprise titulaire du présent lot doit souscrire les assurances réglementaires, lui permettant de couvrir les risques propres à son lot. Le montant sera incorporé aux prix unitaires.

0.12. - MAINTIEN EN SERVICE DES INSTALLATIONS DURANT LES TRAVAUX -

Rubrique sans objet.

0.13. - DÉPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES -

Rubrique sans objet.

0.14. - ETENDUE ET LIMITE DES PRESTATIONS -

Les installations et les équipements seront livrés en parfait état de fonctionnement, sans qu'il n'y ait lieu à aucune mise en œuvre ou fourniture complémentaire. Par ses connaissances professionnelles, l'installateur devra suppléer aux détails qui pourraient ne pas être prévues dans le présent cahier des charges ou non représentés sur les plans annexés au dossier de consultation.

En particulier, l'Entrepreneur doit les prestations suivantes :

Les fournitures et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des installations, et notamment toutes les fournitures et prestations dont il n'est pas expressément fait mention dans le cahier des charges, mais qui sont indispensables à la mise en place de ses installations.

Ex. : livraisons de matériel, emballage, risques courus pendant le transport, déchargement, entrepôt, échafaudages, moyens de levage, comme toutes les prestations et fournitures conformes aux Règles de l'Art : nettoyage, finitions, etc.

Les rebouchages et calfeutrements dans tous les murs et planchers béton.

Les trous, scellements, consoles, colliers de fixation, etc. pour la mise en place des appareils.

L'entretien des installations pendant la période de garantie.

0.15. - VÉRIFICATION DES PASSAGES -

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages existants, etc. ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent. L'Entrepreneur est tenu de vérifier, en cours d'exécution, la conformité des locaux, ouvertures, trémies, trous et autres travaux, avec les cotes et indications des plans. Il lui appartiendra de signaler en temps utile tous compléments ou rectifications qu'il n'aurait pas signalés et qui s'avéreraient nécessaires. L'Entrepreneur est tenu de surveiller et vérifier toutes les réservations des autres corps d'état ayant une incidence sur son installation même.

0.16. - APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER -

L'Entreprise doit être assurée de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison de fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

0.17. - MARQUES ET QUALITÉS DES MATÉRIELS -

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, **certifié NF**, standard et facilement remplaçable dans les délais rapides. **Les marques citées dans le présent document ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent être remplacées par d'autres marques techniquement équivalentes et certifiées NF.** Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agrément devront être conformes à ceux-ci. Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un procès-verbal d'essai. Le Maître d'Œuvre restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'Entrepreneur soit atténuée. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels prévus. Ces références ne devront pas être accompagnées de qualificatifs tels que "ou similaire". La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue. Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'Œuvre. Les matériaux et matériels qui, bien que réceptionnés, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par l'installateur à ses frais. Jusqu'à la réception de l'installation, l'entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du marché et les réglementations.

Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au maître d'ouvrage les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits de construction se rapportant à la structure, l'enveloppe, le cloisonnement et les revêtements intérieurs, relatifs à leur lot, en référence à l'application de la norme NF P 01-010.

A défaut, quand elles n'existent pas pour un ou plusieurs produits, les informations concernant leurs performances environnementales, limitées aux seuls impacts sanitaires, seront au minimum connues des entreprises et disponibles dans une forme les situant par rapport aux exigences de la norme NF P 01-010.

• **A savoir, l'évaluation des risques sanitaires concerne actuellement :**

- la contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs,
- la contribution à la qualité sanitaire de l'eau.

Ces informations pourront être, le cas échéant, comparées au niveau de performance (quantitatif et qualitatif) fixé par le maître d'ouvrage, en la matière.

0.18. - REPÉRAGE DES MATÉRIELS ET CANALISATIONS -

L'Entrepreneur du présent lot devra tous les travaux nécessaires au parfait repérage de ses installations, à savoir :

L'étiquetage sur les portes d'accès ou sur les appareils, réalisé sur étiquettes gravées en plastique fixées de façon rigide. Les étiquettes du genre DYMO ne sont pas admises.

Schémas d'installation, imprimés en couleur sur feuille plastifiée, sur lesquels apparaîtront la nomenclature du matériel, les numéros devant correspondre à ceux de l'étiquetage.

• **Couleurs conventionnelles :**

Les tuyauteries et gaines seront peintes aux couleurs conventionnelles, selon la Norme N.F. X 08.100.

0.19. - ACCÈS AUX MATÉRIELS -

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien, seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'Œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer.

0.20. - RÉSISTANCE À LA CORROSION -

Tous les matériels employés devront être résistants à la corrosion et protégés contre la corrosion.

0.21. - ISOLATION ACOUSTIQUE -

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés par les pièces particulières du marché et les textes réglementaires. Tous les moyens nécessaires doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les appareils tournants et vibrants doivent être scellés sur des socles massifs désolidarisés du bâtiment. Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou leurs supports doivent être assurés par plots en matériau souple.

Les canalisations seront désolidarisées des appareils tournants ou vibrants par l'emploi de manchons souples, et désolidarisées par des supports genre MUPRO comprenant des bagues en matériau souple inaltérable.

Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

- **Le niveau maximal du bruit reçu LnAT ne dépasse pas :**

- ≤ 30 dB (A) dans les pièces principales
- ≤ 35 dB (A) dans les cuisines fermées

0.22. - ASSISTANCE TECHNIQUE DE FOURNISSEURS -

L'Entrepreneur doit prévoir dans son offre, l'assistance technique des fournisseurs, pour l'installation et la mise en service des matériels qui le nécessite.

- Régulation.
- Chaudières.
- Installation solaire.
- etc.

0.23. - AMÉNAGEMENT DES LOCAUX ET ENCEINTES TECHNIQUES -

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

- Permettre de circuler autour des appareils ; l'espace nécessaire à cette circulation a une largeur minimale de 0,50 m.
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans déposer d'autres matériels.
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.
- Toutes les purges d'eau en locaux techniques doivent être raccordées aux puisards par canalisations d'évacuation. Des tuyaux souples permettent l'évacuation des purges disséminées.
- Assurer la mise hors d'eau des matériels, en particulier, les appareils au sol et leur éventuel socle antivibratile doivent reposer sur des socles d'une hauteur minimale de 0.10 m.
- Comporter les extincteurs appropriés au local technique.
- Les armoires électriques ne doivent pas être disposées sous des tuyauteries d'eau.

0.24. - EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE -

L'ensemble des installations électriques est à la charge du lot électricité, protection, alimentation de tous les appareils, seul le raccordement électrique et la mise en service est à la charge du présent lot conjointement avec l'électricien. Toutefois, l'entrepreneur du présent lot doit donner toutes les indications nécessaires à l'alimentation de ses appareils. (Puissance, tension, etc.)

En locaux techniques chaufferies et locaux ventilation, l'ensemble des prestations est à la charge du présent lot depuis le câble en attente laissé par l'électricien (armoire de commande et régulation, sondes, extracteurs, etc.).

0.25. - CONFORMITE LABEL BBC -

0.25.1. - EXIGENCE PERMÉABILITÉ A L'AIR -

Exigence bbc pour la perméabilité a l'air est de 1 m³/h.m² sous un ecart de 4 pascals.

0.25.2. - MISE EN ŒUVRE DES LOTS TECHNIQUES -

De nombreux détails pour ce point seront à mettre en œuvre pour assurer cette perméabilité et en particulier pour les lots techniques liste ci-après :

- Lot électricité et courants faibles : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles et cloisons par passe fil caoutchouc, surtout ceux depuis les gaines palières, boîtes encastrées étanches à membrane caoutchouc.
- **Lot chauffage : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles surtout ceux depuis les gaines palières, étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les EU et alimentations EF/ECS, étanchéité entre étage autour des chutes en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint..**
- **Lot sanitaire : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles surtout ceux depuis les gaines palières, étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les EU et alimentations EF/ECS, étanchéité entre étage autour des chutes en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint..**
- **Lot VMC : Réseau de gaines étanches, gaine à joint et masticage des piquages, étanchéité autour des traversées de voiles et de dalles surtout vers les zones froides (combles), étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les Bouches de VMC, étanchéité entre étage autour des colonnes VMC en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint.**
- **Tout percement de la membrane d'étanchéité placée sous toiture, pour passage de canalisations devra être reconstitué dès le percement, utilisation de sctoch ou colliers spécifiques compatibles avec la nature de la membrane.**

0.25.3. - ESSAIS DE PERMÉABILITÉ -

Les essais de perméabilité ne sont pas à la charge des lots fluides, mais la présence des entreprises sera demandée afin d'assister aux essais et **de réaliser les corrections d'étanchéité nécessaires sur les ouvrages les concernant.**

Il sera réalisé deux tests, le premier en phase chantier, bâtiment hors d'eau, hors d'air et un deuxième à la réception.

Dans le cas où le dernier test n'est pas validé et qu'il met en cause l'entreprise "fluide", il incombe à cette même entreprise, les démarches nécessaires et tests supplémentaires jusqu'à l'obtention des valeurs reconnues par le Label BBC.

1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES -

1.1. - CHAUFFAGE -

1.1.1. - CALCUL DES CANALISATIONS -

Le calcul des canalisations devra être établi à partir des tables de Rietschel ou de Missenard. Les vitesses d'eau maximales admissibles dans les canalisations, sans toutefois pouvoir dépasser une perte de charge équivalente à 15 mm de C.E. par mètre dans les circuits les plus défavorisés seront de :

- 1,90 m/s en local technique.
- 0,70 m/s en colonne jusqu'à 40/49.
- 1,00 m/s en colonne à partir de 50/60.
- 0,30 m/s en nourrice.

Aucune tuyauterie ne sera d'un diamètre intérieur inférieur à 15 mm.

• Constitution des tuyauteries :

Les réseaux de distribution seront en acier noir ou cuivre, les tuyauteries de purge et vidange en acier galvanisé, les évacuations de condensats en tube P.V.C. sauf indication contraire portée sur les plans. Les piquages seront exécutés en "pied de biche" et les coudes seront du type "à grand rayon".

1.1.2. - SUPPORTS ET TUYAUTERIES -

Les tuyauteries en nappe pouvant être supportées par fers HALFEN incorporés au G.O. à la charge du présent lot. On utilisera des travers en fer U et suspentes filetées. Ces supports sont utilisés par d'autres corps d'état, l'étude d'exécution du cheminement des tuyauteries devra être faite avec le plus grand soin et en étroite collaboration avec ces corps d'état, de façon à éviter tous encombrements, croisements, etc. indésirables, et à regrouper toutes les tuyauteries dans une même nappe. L'espacement entre les canalisations d'une nappe, calorifuge terminé, ne doit pas être inférieur à 8 cm pour les diamètres inférieurs à 150 mm et 10 cm pour les diamètres supérieurs. Ceci ne s'applique pas aux canalisations installées à l'intérieur des locaux qu'elles desservent pour lesquels l'espacement est réduit au minimum nécessaire à la mise en œuvre et aux réparations éventuelles. La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé. Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre. Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément. Les supports seront espacés de la manière suivante :

- tous les 1,50 m jusqu'à Ø20/27
- tous les 1,80 m jusqu'à Ø33/42
- tous les 2,80 m jusqu'à Ø50/60
- tous les 3,00 m jusqu'à Ø107/114
- tous les 3,70 m au-dessus.

RAPPEL : Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition des manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare vapeur : voir paragraphe 1.1.5.).

1.1.3. - TRAVERSÉE DE MURS - PLANCHERS - CLOISONS -

Elles se feront par l'intermédiaire de fourreaux plastiques qui dépasseront de 25 mm de la surface du sol fini et affleureront les murs et les plafonds. Les fourreaux auront un diamètre de 1 cm supérieur à celui de la canalisation intéressée. Au cas où l'on devrait traverser des joints de dilatation, le fourreau serait plus largement dimensionné afin de permettre le jeu latéral des tuyauteries. L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera calfeutré par l'interposition d'une bande de feutre collée avec finition par un mastic étanche et pare vapeur gardant son élasticité.

1.1.4. - DILATATION -

Les installations seront prévues de façon à permettre, sans inconvénient, pour les variations de températures maximales, les dilatations de tous les matériels. Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, et à défaut, par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres en tube lisse pour les canalisations en acier ou par des compensateurs à soufflets " STEINFLEX " de diamètre nominal identique à celui des canalisations sur lesquelles ils sont montés. Chacune des deux extrémités des canalisations aboutissant sur un dispositif de compensation, sera équipée d'un dispositif de guidage. Des points fixes seront répartis sur le parcours des canalisations ; les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées.

1.1.5. - CALORIFUGE -

1.1.5.1. - Matériel à calorifuger -

Tous les matériels dont la température intérieure est différente de celle des locaux ou lieux dans lequel ils sont placés ou qu'ils traversent seront calorifugés, exception faite des canalisations noyées en chape ou dallage. Dans le cas de matériels calorifugés de construction, l'Entrepreneur du présent lot doit les compléments nécessaires à la réalisation de la continuité de ces calorifuges. Calorifuge de classe 2 au sens de la RT2005.

1.1.5.2. - Mise en œuvre -

Le calorifuge utilisé sera démontable, canalisation par canalisation, et appareil par appareil. L'isolation de la robinetterie sera constituée de deux ou plusieurs éléments de tôle ou en stratifié polyester, isolés intérieurement, formant capot dont le montage et le démontage seront assurés par des systèmes articulés du type "grenouillère". Les volants resteront accessibles pour la manœuvre. Les travaux de calorifuge devront être précédés par les travaux de peinture (voir spécifications correspondantes). La surface extérieure de chaque matériel calorifugé devra être lisse, de bonne résistance mécanique, et former un écran pare vapeur parfait et continu. L'efficacité du calorifuge devra permettre d'éviter toute condensation à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur du calorifuge. Le calorifuge sur tuyauteries doit être prolongé avec son pare vapeur, au droit de tous les supports des traversées de cloisons où il ne doit pas être interrompu. Il sera arrêté au droit des brides, par une collerette métallique inoxydable et sera biseauté à 45 degrés pour permettre le démontage des appareils.

1.1.5.3. - Nature du calorifuge -

Tuyauteries :	coquilles laine de verre M0. Epaisseur :	30 mm jusqu'à Ø33/42 40 mm jusqu'à Ø66/76 50 mm jusqu'à Ø130/140 60 mm au-dessus.
---------------	--	--

Appareils : laine de verre M0. Epaisseur 30 mm.

1.1.5.4. - Protection mécanique complémentaire -

Les coquilles seront protégées par :
habillage en P.V.C. M1 épaisseur 3/10^{ème}, partout, y compris en locaux techniques.

1.1.5.5. - Résistance au feu -

Les calorifuges ainsi que les habillages devront être réalisés en matériaux ininflammables classements M1.

1.1.6. - ROBINETTERIE -

Norme d'utilisation : PN 10.

1.1.6.1. - Vannes -

1.1.6.1.1 - Vannes d'alimentation, vannes d'isolement -

Ø ≤ 50 mm : vanne à boisseau sphérique, à passage direct, avec corps en laiton nickelé, sphère en laiton chromé, siège et joint de tige en P.T.F.E.

Ø > 50 mm : vanne papillon à joint, avec corps et papillon en fonte, bague en E.P.D.M., commande par démultiplicateur.

1.1.6.1.2 - Vannes de vidange, vannes de purge -

Robinet à boisseau foncé ou robinet à soupape.

1.1.6.1.3 - Vannes de réglage -

Voir article "équilibrage des réseaux".

1.1.6.2. - Clapets anti retour -

- Ø ≤ 50 mm : construction en bronze avec couvercle vissé.
- Ø > 50 mm : type à battant, corps et battant en acier, axe en acier inoxydable, joint en P.T.F.E.

1.1.6.3. - Filtres -

- Ø ≤ 50 mm : filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10^{ème}, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.
- Ø ≤ 200 mm : filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10^{ème}, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec robinet purgeur.
- Ø > 200 mm : filtre à panier, perforation 8/10^{ème}, en acier inoxydable, corps et couvercle en acier avec robinet purgeur.

1.1.6.4. - Entretien -

Le montage de toute robinetterie sera prévu pour permettre son démontage, sans intervention sur les tuyauteries et appareils sur lesquels la robinetterie est montée.

1.1.6.5. - Equilibrage des réseaux -

Chaque circuit devra être équipé d'une vanne du type "à fonctions multiples" qui assurera :

- Le réglage du débit
- L'isolement
- La purge ou la vidange
- La mesure du débit.

Elles seront de Marque "TOUR ANDERSON (T.A. CONTROL FRANCE)" :

- type STA-D pour les diamètres jusqu'à 50 mm,
- type STA-F pour les diamètres supérieurs.

Elles seront calorifugées à l'aide de demi-coquilles préfabriquées fournies par le constructeur.

1.1.7. - PENTES DES CANALISATIONS - PURGES ET VIDANGES -

1.1.7.1. - Pentes -

Les tuyauteries seront prévues dans la mesure du possible, avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques. A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge, avec bouteille d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.

1.1.7.2. - Purge d'air -

Il sera prévu sur les canalisations principales, des séparateurs d'air associés à des dispositifs de purge automatique. Il sera prévu un dispositif de purge automatique sur chaque point haut de l'installation, dont la purge n'est pas naturelle ~~et notamment sur les nourrices de distribution du plancher chauffant~~. Chaque dispositif de purge automatique sera composé d'une bouteille d'air sur laquelle sont montés un purgeur à flotteur, avec vanne d'isolement et une canalisation aboutissant sur un robinet de purge facilement accessible (ramené à 1 mètre du sol, sur un entonnoir à écoulement visible avec siphon, raccordé à une attente).

1.1.7.3. - Vidange -

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger en totalité, tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement (vannes d'isolement et vannes de vidange accessibles et regroupées dans les gaines techniques, vide de faux plafond et les locaux techniques). Chaque vidange sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible, avec siphon, raccordé sur les attentes du réseau d'évacuation "EAUX USEES".

1.1.8. - NETTOYAGE DE L'INSTALLATION -

1.1.8.1. - Pendant les travaux -

Les extrémités des tuyauteries seront bouchées pendant le montage, de manière à éviter l'encrassement des réseaux. A la mise en route, les différents réseaux seront rincés à plusieurs reprises à grande eau, les filtres vérifiés. A l'extrémité de chaque réseau, seront donc placées des vannes de purge appropriées, permettant ce rinçage.

1.1.8.2. - Pot à boues -

Des pots à boues seront installés conformément au schéma hydraulique.

Ils seront constitués :

- D'un cylindre vertical de diamètre et de hauteur respectivement supérieurs à 2,5 et 5 fois le diamètre de la canalisation sur laquelle ils seront montés.
- D'une trappe inférieure démontable permettant le nettoyage des boues.
- D'un dispositif de vidange ramené à une vanne quart de tour de diamètre 50 mm minimum à 1 mètre du sol, sur un entonnoir à écoulement visible avec siphon raccordé à une attente Eaux Usées.
- Ils seront équipés de deux vannes d'isolement type quart de tour.

1.1.9. - REMPLISSAGE - APPOINT D'EAU - EXPANSION ET SÉCURITÉ -

1.1.9.1. - Remplissage - appoint d'eau -

Les installations seront remplies en eau de ville traitée, avec interposition d'un disconnecteur hydraulique.

1.1.9.2. - Expansion de sécurité -

L'expansion du circuit est assurée par la mise en place d'un dispositif d'expansion du type sous pression d'azote, construction acier, équipé de :

- 2 Soupapes de sécurité.
- Manomètre à cadran.
- Purgeur d'air.
- Sécurité manque d'eau.

Chaque soupape de sécurité aura une capacité au moins égale aux besoins de l'installation. Les soupapes seront du type à contrepoids, avec siège et clapet en acier. Elles seront ramenées au réseau "Eaux Usées" par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible avec siphon.

• Caractéristiques :

Pression de marche garantie des installations :

Tous les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation doivent être éprouvés et garantis pour une pression de fonctionnement de 6 bars.

1.1.10. - POMPES DE CIRCULATION -

Chaque circuit sera équipé d'une pompe de circulation. Les pompes seront munies d'un organe de réglage de débit électrique ou hydraulique et seront sélectionnées sur les courbes de fonctionnement intermédiaires. Chaque pompe est équipée des équipements suivants :

- 2 vannes d'isolement
- 1 Clapet de retenu
- 1 filtre à tamis
- 1 prise manométrique et son robinet d'isolement et de contrôle, monté sur un by-pass, équipé de deux robinets de prise de pression (amont et aval)
- Garniture mécanique sans presse-étoupe
- Manchons souples à l'aspiration et au refoulement
- Dispositifs de fixation antivibratiles.

Lorsque l'orifice des pompes est inférieur à celui des tuyauteries qui s'y raccordent, il sera fait usage de divergents et convergents placés directement sur les corps des pompes. Il sera fourni par type, un couvercle d'obturation et un joint afin de pouvoir changer l'ensemble mobile (moteur, roue et système d'étanchéité). La vitesse nominale de rotation de chaque moteur électrique sera limitée à 1 450 tr/mn et l'intensité de démarrage à 3 fois l'intensité nominale.

1.1.11. - ALIMENTATION GAZ -

• Qualifications :

Les ouvriers réalisant les soudures gaz doivent être munis d'une attestation d'aptitude de soudeurs, les certificats sont à transmettre au bureau de contrôle.

• Canalisation gaz :

A partir de la remontée en façade, la canalisation GAZ sera réalisée en tube acier assemblées par soudage, conformément à l'Arrêté du 17 MARS 1977 et à l'Arrêté du 15 JUILLET 1980 et protégé par peinture antirouille et bande type DENSOLEN AS 40 avec primaire d'accrochage DENSOLEN HT pour les réseaux enterrés extérieurs.

Elle ne devra comporter aucun accessoire (raccord, organe de coupure etc.) être située à plus de 2.20 m de hauteur ou protégée mécaniquement, être placée à plus de 3 cm des canalisations électriques, et être identifiée conformément à la norme NF X 08-100.

Entre le coffret de coupure extérieur et les colonnes montantes, les canalisations seront réalisées en acier.

• **Rappel de l'Arrêté du 23 JUIN 1978 :**

- **Article 23 :** Installations utilisant un combustible gazeux :

Les canalisations de combustible gazeux et tous organes accessoires doivent répondre aux conditions de fabrication de mise en œuvre, d'installations et de contrôle, prévues par l'Arrêté du 2 AOÛT 1977, modifié par les ARRETES du 23/11/1992 - 28/10/1993 - 18/09/1995 - 26/06/1996 - 09/09/1996 - 21/11/1996 - 05/08/1998 et 05/02/1999.

Relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustibles et d'hydrocarbure liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.

- **Article 14 :**

Le dispositif de coupure de l'alimentation en combustible doit être conforme à l'arrêté du 2 AOÛT 1977.

Le dispositif extérieur d'arrêt de l'admission du combustible gazeux ou liquide doit être dans un endroit facilement accessible en toute circonstance et parfaitement signalé.

NOTA : Le raccordement au brûleur doit être rigide et conçu de façon à permettre un désaccouplement facile du brûleur pour les opérations d'entretien de celui-ci.

1.2. - VENTILATION -

1.2.1. - GÉNÉRALITÉS -

L'installation respectera les normes XP 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2) notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leur accès, afin de réaliser les interventions de vérification et de maintenance.

1.2.2. - DIMENSIONNEMENT DES CONDUITS -

Installation de VMC réalisée selon note de calcul du dimensionnement conforme aux dispositions prévues dans les normes XP 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411 (DTU 68-2). L'installation de VMC sera réalisée conformément à la note de calcul de dimensionnement de celle-ci (établie par l'entreprise titulaire du lot) selon les dispositions prévues dans le DTU68-1.

En outre la vitesse de circulation de l'air extrait, à l'intérieur des réseaux, ne devra en aucun cas excéder les 5 m/s.

1.2.3. - CONSTITUTION DES GAINES -

Les différents réseaux seront réalisés en tôle galvanisée (gaine rectangulaire ou conduit agrafé en spirale), roulé, soudé, ou non agrafé selon les cas. Les raccordements aux bouches d'extraction se feront par gaine semi-rigide Aluminium type ALFLEX insonorisé ou directement sur le conduit. Les sections sont conformes aux indications des schémas. (Les chiffres indiquent les côtes intérieures des gaines). Tout changement de sections doit être réalisé, soit par cône réducteur, soit par caisson de détente comportant les piquages des gaines ou bouches.

1.2.4. - ETANCHÉITÉ DES GAINES -

L'Entrepreneur doit soigner particulièrement l'étanchéité pour l'ensemble des réseaux des gaines, principalement les raccordements, les changements de direction, les caissons détenteurs et les tampons de visite qui seront recouverts d'un ruban collant, sur mastic souple d'étanchéité. Le débit parasite sera inférieur à 5% du débit total. **L'ensemble des raccords sera effectué par manchon thermo rétractable, d'une part, et d'autre part utilisation de conduits avec joint de classe C.**

1.2.5. - NETTOYAGE DES GAINES -

Tés souches équipés d'un couvercle dont la mise en œuvre permet les visites périodiques et le nettoyage des conduits verticaux. La base de ces conduits doit être constituée par des tampons démontables. Pour les collecteurs horizontaux, tampons de visite facilement accessibles et étanches à chaque changement de direction, dérivation et extrémité de gaine.

1.2.6. - FIXATION DES GAINES -

Les conduits sont fixés par colliers inoxydables démontables, avec interposition d'une bande de feutre entre la gaine et le collier ou utilisation de colliers MUPRO ou FLAMCO. La visserie est réalisée en matériau inoxydable dans la masse.

1.2.7. - TRAVERSÉES DE DALLES MURS ET CLOISONS -

Interposition entre la réservation dans la paroi et la gaine d'une bande de feutre antivibratile et garniture par mastic spécial gardant son élasticité.

1.2.8. - ISOLATION ACOUSTIQUE -

Chaque bouche d'extraction sera raccordée à la gaine principale :

- Soit par un té (1 seul piquage)
- Soit par un collecteur (plusieurs piquages).

Les piquages seront décalés en hauteur, les uns par rapport aux autres et la liaison, entre la bouche d'extraction et le piquage du collecteur, sera réalisée par l'intermédiaire d'un morceau de gaine semi-rigide de diamètre correspondant à celui du piquage.

1.2.8.1. - Exigences Acoustiques -

Le niveau de pression créé par le VMC et reçu dans les logements sera :

- ≤ 25 dB (A) dans les pièces principales fermées
- ≤ 35 dB (A) dans les cuisines
- ≤ 30 dB (A) dans les séjours ouverts sur une cuisine

1.2.8.2. - Bruits créés par le ventilateur -

Le ventilateur sera monté sur support anti-vibratile in situ ou par fabrication. Le type de ventilateur utilisé, 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 de façon à ce que le niveau maximal du bruit reçu LnAT ne dépasse pas :

- ≤ 25 dBb (A) en pièces principales fermées
- ≤ 35 dB(A) dans les cuisines
- ≤ 30 dB(A) dans les séjours ouverts sur une cuisine

1.2.8.3. - Bouches d'extraction -

Les bouches d'extraction devront respecter les valeurs d'isolement [Dn,e,w+C] suivantes :
Avec un séparatif horizontal entre logements de 20cm ou plus.

- Cuisines fermées [Dn,e,w+C] ≥ 53 dB
- Cuisines ouvertes équipé du kit diaphonie L≤2m [Dn,e,w+C] ≥ 54 dB
- Si l'ouverture de la baie de la cuisine sur séjour L>2m [Dn,e,w+C] ≥ 60 dB
- Salles d'eau [Dn,e,w+C] ≥ 56 dB»

1.2.9. - ISOLATION THERMIQUE -

Toutes les gaines installées en combles froids et les prises d'air neuf sont isolées contre le risque de condensation avec une couche de laine de verre épaisseur 25 mm revêtue d'un pare vapeur.

1.2.10. - RÉGLAGE DE VENTILATION -

L'installateur doit le réglage, l'équilibrage et les essais de l'installation :

- Pression de ventilateur, réglage de la vitesse en changeant s'il y a lieu, les poulies de transmission.
- Débits des bouches conformes aux indications des schémas, tableaux ou plans.
- Débits de chaque colonnes, des organes d'équilibrage peuvent dans des cas particuliers être prévus ils seront constitués d'opercules calibrés indérégables. Les résultats des essais seront consignés sur un document indiquant les débits réels de chaque bouche et chaque colonne.
- Vérification de la bonne mise en oeuvre et de la mise en route des installations de ventilation : Diagnostique de niveau 1 « DIAGVENT1 » ; à charge de l'entreprise du présent lot, methodologie selon guide prtique du CETIAT.

1.2.11. - ACCESSOIRES -

● **L'Entrepreneur du présent LOT devra fournir les accessoires suivants :**

- Les étiquettes "REPERE" à placer sur les portes ou trappes des locaux avec mention :
"VISITE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE"

1.2.12. - PROTECTION INCENDIE -

Habillage coupe-feu des gaines de ventilation cheminant en plafond des communs, hors lot VMC.

1.2.13. - ARRIVÉES D'AIR FRAIS -

En ventilation simple flux, les arrivées d'air frais sont réalisées par l'installation de bouches autoréglables ou hygroréglables incorporées dans les menuiseries, les coffres de volets roulants ou dans les murs. (Fourniture et pose par l'entrepreneur du présent lot, réservation à charge du menuisier ou GO). Les

dispositifs d'occultation (volets roulant...) des fenêtres ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

1.2.14. - EXTRACTION D'AIR VICIE -

L'extraction sera assurée par des bouches autoréglables ou hygroréglables, situées en partie haute des pièces humides à extraire. Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectué facilement par l'utilisateur, y compris pour accéder à la bouche. La bouche ne devra être placée derrière un autre équipement ou des canalisations. La dépression maxi à la bouche sera inférieure à 120 Pa.

1.2.15. - VENTILATEUR -

Les groupes moto-ventilateurs seront facilement accessibles depuis la trappe d'accès de la circulation du dernier niveau, les dimensions des passages d'accès doivent être suffisantes pour assurer les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Les ventilateurs seront du type basse pression à courbe plate (pression utile 20 mmCE). Vitesse de rotation inférieure à 1000 tr/mn. Les appareils seront adaptés à l'accès prévu et à la dimension du local dans lequel ils sont implantés. Le moteur est équipé d'une protection magnéto thermique. Sectionneur à coupure omnipolaire, monté sur le ventilateur ou à proximité immédiate. L'appareil sera équipé d'un pressostat permettant une alarme automatique en cas d'arrêt de l'extracteur. Une commande d'arrêt d'urgence doit être ramenée sur le parcours des services d'urgence. La mécanique sera équilibrée statiquement et dynamiquement. Les vitesses de rotation du ventilateur seront adaptées au type de roue utilisée, pour assurer le rendement le plus favorable pour un niveau sonore très bas. Le ventilateur sera du type carrossé. Le raccordement au réseau de gaines se fera par manchettes souples en matériau incombustible, et plénum en tôle ou en fibreglass. Les gaines d'aspiration comporteront une pièce de transformation tronconique d'angle 90 degrés maximum, avant raccordement aux ouïes du ventilateur. Les gaines de refoulement comporteront une partie droite après ventilateur, de longueur minimale égale à 3 fois le rayon de la turbine. Dans tous les cas, les premiers coudes seront munis d'aubages. Le ventilateur sera monté sur silentbloks et le châssis fixé sur support antivibratile (genre MUPRO).

Le ventilateur sera équipé d'un système moto-ventilateur dont la puissance exprimée en W électrique, au sens des règles Th C-E **est inférieure de 10 %** par rapport à la puissance de référence.

1.2.16. - REFOULEMENT AIR VICIE -

Le débouché du conduit lorsque l'extracteur est en combles, doit être équipé d'une protection permettant d'éviter la pénétration des eaux de pluie.

L'entrepreneur du présent lot doit le raccordement du conduit de rejet d'air vicié à une souche en toiture (souche à la charge du présent lot).

1.3. - SANITAIRE -

1.3.1. - ANALYSE D'EAU -

Une analyse d'eau avant compteur en pied d'immeuble sera transmise au maître d'ouvrage. Une analyse d'eau par un laboratoire agréé devra être faite en fin de travaux, après la mise en route de l'installation pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable (cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant compteur et sur la dureté de l'eau).

En cas d'écarts constatés le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers. Le certificat du laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

1.3.2. - RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES SERVICES TECHNIQUES -

L'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les Services Techniques compétents de la Mairie (EAUX et EGOUTS) pour obtenir tous les renseignements et accords nécessaires.

1.3.3. - EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE -

Les travaux d'électricité : alimentation des appareils sanitaires sont à la charge du lot "ELECTRICITE". Les raccordements sont à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir suffisamment tôt à l'avance l'emplacement exact, la puissance et les caractéristiques des appareils qu'il mettra en place et qui seront susceptibles d'être raccordés électriquement.

1.3.4. - ROBINETTERIE D'EAU -

1.3.4.1. Normes -

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression NF EN 1567, clapets anti-retour NF13959....) placés dans des canalisations EF et EC seront certifiées NF robinetterie de bâtiment. Dispositif complété d'équipements conforme à la norme EN1717.

1.3.4.2. - Montage -

Vannes DN ≥ 50 mm :	Liaison entre conduite et vanne par brides.
Vannes DN < 50 mm :	Liaison entre conduite et vanne par vissage (orifice taraudé) avec raccord démontable supplémentaire permettant de démonter la vanne sans toucher aux tuyauteries.

1.3.4.3. - Type de robinetterie -

Toutes les vannes seront garanties étanches à 100 % pour les conditions d'utilisation.

Vannes de réglage : robinets à soupape, à portée conique large ; autorité hydraulique au moins égale à 0.5.

Vanne d'isolement, d'alimentation, de vidange, de purge, etc. : vanne quart de tour.

Le diamètre nominal de la robinetterie doit être égal au diamètre du tube qu'elle équipe, et non au diamètre de l'orifice de l'appareil raccordé.

• **Chaque pied de colonne doit comporter :**

- Un robinet d'isolement à poignée de commande amovible
- Un robinet de purge à clé triangulaire amovible.

L'alimentation EF ou ECS de chaque logement est munie d'un arrêt par robinet NF accessible.

L'alimentation de chaque appareil est munie d'un arrêt par robinet ou dispositif équivalent placé à proximité du robinet d'utilisation, sauf pour les appareils identiques installés en batterie ou dans le même local pour lesquels l'arrêt est général.

1.3.4.4. - Protection des eaux destinées a la consommation humaine -

Des clapets de non-retour antipollution seront placés en aval des compteurs individuels des logements sur le réseau EF et ECS. Ils seront de classe EA (NF 13959).

1.3.4.5. - Démontage -

Chaque canalisation est équipée des raccords et accessoires permettant le démontage et toutes interventions sur les canalisations (raccords union).

1.3.5. - TUYAUTERIES -

Les tuyauteries seront installées et choisies en respectant les Règles Professionnelles UCH 24-79 en ce qui concerne les canalisations à l'intérieur des bâtiments, et les Règles Professionnelles UCH 26-78 en ce qui concerne les canalisations enterrées.

1.3.5.1. - Tubes en acier -

Les tubes en acier doivent être de l'une des catégories suivantes :

Tubes filetés dits "TUBES GAZ" tarif 1 pour les diamètres inférieurs à 50/60.

Tubes acier sans soudure tarif 10 des Fabricants pour les diamètres supérieurs à 50/60.

Les tubes en acier ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau froide et d'eau chaude. Les tubes de Ø12/17 sont interdits pour les canalisations d'eau chaude sanitaire, sauf pour les tuyauteries particulières d'alimentation d'appareils. Ils sont galvanisés à chaud extérieurement et intérieurement. Leur assemblage est effectué au moyen de raccords galvanisés à visser en fonte malléable, de raccords à bague, de brides ou par brasure, ou soudobrasure. Les tubes en acier galvanisé ne peuvent être utilisés que s'ils portent une marque de fabrique indiquant leur conformité aux Normes. Des pièces spéciales peuvent, en cas de besoin, être exécutées en tubes en acier noir assemblés par soudure et galvanisés à chaud intérieurement après fabrication.

1.3.5.2. - Tubes en cuivre -

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés. Les canalisations apparentes sont posées sur colliers démontables en laiton, avec rosace conique d'écartement et bague protectrice électrique. Les canalisations encastrées sont réalisées en tubes en cuivre recuit en couronne, sous fourreaux type "WICU", ou tubes en cuivre recuit sous fourreaux "CINTROPLAST".

1.3.5.3. - Tubes en matière plastique -

Les tubes doivent avoir l'agrément et un avis technique ; les installations doivent tenir compte des dilatations importantes que les tubes en matière plastique peuvent subir.

1.3.5.3.1 - Tubes polychlorure de vinyle non plastifié -

Les canalisations en polychlorure de vinyle ne peuvent être utilisées que pour les utilisations suivantes :

- Eau froide avec pression : D.T.U. 60-31.
- Evacuation des eaux pluviales : D.T.U. 60-32.
- Evacuations des eaux usées et des eaux vannes : D.T.U. 60-33.

1.3.5.3.2 - Tubes en polychlorure de vinyle chloré -

L'emploi des canalisations en P.V.C. est admis pour l'évacuation des eaux usées : D.T.U. 60-41.

1.3.5.3.3 - Tubes en polyéthylène ou polypropylène -

Lorsque des effluents sont agressifs pour les autres matériaux, les évacuations sont réalisées par des canalisations en polyéthylène ou polypropylène. Ces canalisations peuvent être utilisées pour les descentes eaux usées, les chutes eaux vannes, les descentes eaux pluviales et les collecteurs principaux et ils doivent avoir l'agrément de la marque de qualité et un avis technique. Les raccords doivent présenter les mêmes qualités de résistance que les tubes. Les raccords entre collecteurs principaux et antennes particulières doivent être démontables (pour faciliter les modifications éventuelles des installations). La mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du Fabricant et en respectant les avis techniques.

1.3.5.4. - Tubes en fonte -

1.3.5.4.1 - Séries légères -

Ils ne peuvent être utilisés que pour les canalisations d'évacuation. Les tubes en fonte doivent être choisis dans les séries :

- SUPER METALLIT "E"
- SUPER METALLIT "U"
- METALLIT "J.C."

Ces tuyaux sont revêtus intérieurement de brai-époxy. Lorsque des raccordements ou des changements de direction ne peuvent pas être exécutés au moyen de pièces standard, ils sont réalisés au moyen de pièces en plomb ou en cuivre façonnées spécialement, ou de pièces en fonte coulées à la demande si le nombre le permet.

1.3.5.4.2 - Assemblage -

Tubes série "S M U" :

Leur assemblage est réalisé par un joint SUPER METALLIT "U", composé d'un manchon en caoutchouc serré par un collier en acier inoxydable. Ce type d'assemblage convient plus particulièrement pour les collecteurs horizontaux.

Tubes séries "S M E" et "J.C." :

Leur assemblage est réalisé par un joint automatique type "J.C." en élastomère. Ce type d'assemblage convient plus particulièrement pour les chutes et descentes.

1.3.6. - CANALISATIONS DE RACCORDEMENT DES APPAREILS -

1.3.6.1. - Dimensionnement -

Installation de distribution sanitaire dans les logements réalisée selon note de calcul du dimensionnement conforme aux dispositions prévues dans le DTU 60-11 (NF P 40-202). La vitesse de circulation de l'eau dans les canalisations à l'intérieur des logements ne devra pas excéder 1m/sec.

L'emploi de tube fer pour les canalisations particulières est interdit, hormis pour les raccordements de robinet de chasse et les passages dissimulés en gaines. Les diamètres intérieurs des canalisations de raccordement des appareils sont au minimum les suivants (en mm) :

	<u>Eau froide</u>	<u>Eau chaude</u>	<u>Evacuation</u>
Baignoire	Ø16/18 cuivre	Ø16/18 cuivre	Ø40 PVC
Lavabo	Ø12/14 cuivre	Ø12/14 cuivre	Ø32 PVC
Evier	Ø14/16 cuivre	Ø14/16 cuivre	Ø40 PVC
Douche	Ø14/16 cuivre	Ø14/16 cuivre	Ø40 PVC
Lave-linge	Ø12/14 CU	Ø12/14 CU	Ø30 PVC
Lave-vaisselle	Ø12/14 CU	Ø12/14 CU	Ø30 PVC
W.C. à réservoir	Ø10/12 cuivre	-	Ø100 PVC

1.3.6.2. - Points de puisage -

Dans le cadre du respect de l'arrêté du 30 novembre 2005 - sur les risques liés aux légionelloses, la distance entre le point de production d'ECS (ballon, chaudière ou gaine technique) et chaque équipement alimentés en eau chaude est inférieure ou égale à 10ml dans un logement d'un seul niveau. Cette valeur est majorée de 3 ml si l'équipement sanitaire est situé à un niveau différent de celui correspondant au point de production (logement en duplex).

1.3.7. - SUPPORTS ET FIXATIONS DES CANALISATIONS -

Les supports et fixations doivent être inoxydables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale. Les canalisations en fonte doivent être supportées par, au minimum, un par élément de 1 mètre et plus et un support par culotte, branchement et coude. Les canalisations verticales en fonte doivent être supportées à chaque collet. Toutes les canalisations (Verticales ou horizontales) seront munies d'un manchon de dilatation tous les 5 m minimum.

• **Les canalisations en acier doivent être supportées tous les :**

- 1,50 mètre pour $\varnothing_{int} \leq 20$ mm.
- 2,25 mètres pour $21 \text{ mm} < \varnothing_{int} \leq 40$ mm.
- 3,00 mètres pour $\varnothing_{int} > 40$ mm.

• **Les canalisations en cuivre doivent être supportées tous les :**

- 1.25 mètre pour $\varnothing_{int} \leq 20$ mm.
- 1.8 mètres pour $21 \text{ mm} < \varnothing_{int} \leq 40$ mm.
- 2.50 mètres pour $\varnothing_{int} > 40$ mm.
- (Il s'agit des diamètres intérieurs).

L'espacement entre les canalisations d'une nappe, calorifuge terminé, ne doit pas être inférieur à 8 cm pour les diamètres inférieurs à 150 mm et 10 cm pour les diamètres supérieurs, ceci ne s'applique pas aux canalisations installées à l'intérieur des locaux qu'elles desservent pour lesquels l'espacement est réduit au minimum nécessaire à la mise en œuvre et aux réparations éventuelles.

1.3.8. - CALORIFUGEAGE -

1.3.8.1. - Matériel à calorifuger -

Toutes les canalisations de distribution d'eau froide et d'évacuation exposées au gel doivent être calorifugées. Toutes les canalisations de distribution d'eau froide et d'évacuation placées dans des conditions telles qu'elles sont l'objet de condensations préjudiciables à leur environnement doivent être calorifugées. Toutes les canalisations d'alimentation d'eau chaude sanitaire et de bouclage.

1.3.8.2. - Mise en œuvre -

1.3.8.2.1 - Calorifuge des canalisations déperditrices de chaleur ou exposées au gel -

Calorifuge de classe 2 au sens de la RT2005. Le calorifugeage est constitué d'une mousse synthétique "ARMAFLEX" ou de coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Ces coquilles sont entoïlées et lissées au plâtre et revêtues d'un film plastique dans les locaux secs, entoïlées et recouvertes d'un carton et d'un enduit bitumineux dans les locaux humides et les caniveaux. Les matériaux doivent être peu ou non inflammables et ne doivent pas se sublimer ni dégager de gaz denses. Les coquilles sont posées à joints contrariés et munies de manchettes d'arrêt en zinc ou en aluminium au droit des raccords. Les cerclages des coquilles sont réalisés par fil de fer galvanisé à intervalle maximum de 0.50 m. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement. Les épaisseurs de matériau isolant sont déterminées pour que leur résistance thermique en $m^2 \cdot ^\circ C/W$ soit au moins égale aux valeurs suivantes :

- 1,2 $m^2 \cdot ^\circ C/W$ pour tuyauteries $\varnothing \leq 26$ mm.
- 1,5 $m^2 \cdot ^\circ C/W$ pour tuyauteries $33 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 64$ mm.
- 1,8 $m^2 \cdot ^\circ C/W$ pour tuyauteries $70 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 150$ mm.
- 2 $m^2 \cdot ^\circ C/W$ pour tuyauteries $\varnothing > 150$ mm.

1.3.8.2.2 - Calorifuge anti-condensation -

Le calorifugeage est constitué par gaines de mousse synthétique "ARMAFLEX" d'une épaisseur de 9 mm. Ce gainage ne doit pas présenter de solution de discontinuité ; les joints et la surface extérieure du calorifuge doivent être étanches à la vapeur d'eau. L'usage d'enduits "anti-condensation" en remplacement du calorifuge est interdit.

1.3.8.2.3 - Protection mécanique complémentaire -

Lorsque le calorifuge équipe des tuyauteries aériennes facilement accessibles (cheminement en plafond du sous-sol, locaux techniques, etc..), il est revêtu d'une protection en tôle d'aluminium ou de zinc.

1.3.9. - TRAITEMENT ANTICORROSION -

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les tuyauteries, colliers, gaines, enveloppes diverses doivent subir un traitement antirouille soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après (2 couches de peinture antirouille) qu'elles doivent ou non être calorifugées.

1.3.10. - VISITE DES CANALISATIONS D'ÉVACUATION -

Des bouchons de dégorgeement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés en pied de chutes, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 m, et en extrémité de tous les collecteurs.

1.3.11. - DILATATION -

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut, par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres et tube lisse pour les canalisations en acier. Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations. Les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées. Les canalisations en matière plastique sont munies de manchons de dilatation. La dilatation est estimée à 1 mm/m. pour les tuyauteries d'eau chaude. Il sera prévu, au minimum tous les 15 mètres linéaires, un appareil encaissant la dilatation (lyre de dilatation, compensateurs à soufflets de bonne qualité afin qu'aucune fuite ne se produise pendant les 10 premières années de fonctionnement). Les appareils en

question doivent être placés entre deux points fixes (support scellé dans la paroi du bâtiment et soudé à la tuyauterie).

1.3.12. - DÉGAZAGE -

Toutes dispositions doivent être prises pour permettre l'évacuation en toutes circonstances des GAZ qui pourraient s'accumuler en certains points des installations de distribution d'eau chaude ou d'eau froide, soit en cours de fonctionnement, soit en cours de remplissage consécutif à des opérations de vidange.

- **Des dispositifs de purge doivent être placés notamment :**

- Aux points hauts des installations
- Aux points où la pression de l'eau subit une diminution brusque de 3 bars ou plus
- Aux points hauts d'un appareil de production d'eau chaude fonctionnant en circuit bouclé.

- **Chaque dispositif de purge doit comprendre :**

- Une bouteille de purge en tube acier
- Un purgeur automatique isolable doublé d'un purgeur manuel.

Autant que possible, les piquages et prise d'eau seront judicieusement disposés afin de réaliser un dégazage suffisant et d'éviter l'installation d'appareils spéciaux.

1.3.13. - VIDANGE ET ÉVACUATION -

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement. Chaque vidange ou évacuation sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible raccordé sur le réseau d'évacuation "EAUX USEES".

1.3.14. - DISPOSITIFS "ANTI-BÉLIER" -

Ils sont du type pneumatique sans membrane. Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés aux extrémités des circuits d'eau sous pression et notamment en tête des colonnes.

1.3.15. - TRAVERSÉES DE MURS -

Toutes les canalisations autres que celles en fonte qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni flués sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux entre locaux devant être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son. Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5 cm, du plafond de 5 mm.

1.3.16. - DÉSINFECTION -

Un rinçage de l'installation doit être réalisé juste après la mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par les guides techniques du CSTB ou équivalent. Avant la mise en service des installations, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude, par injection de permanganate de potassium, à raison de 150 grammes par m³.

2. - DESCRIPTION INSTALLATION DE CHAUFFAGE -

2.1. - PRINCIPE -

La production de chaleur est assurée par une chaudière individuelle, étanche (ventouse murale) fonctionnant au GAZ PROPANE dans chaque villa.

Ces chaudières assurent également la production d'eau chaude sanitaire par micro-accumulation.

Un thermostat programmable implanté dans le séjour pilote la chaudière et permet une programmation hebdomadaire.

2.2. - PRODUCTION DE CHALEUR -

2.2.1. - CHAUDIÈRE PRODUCTION ECS À MICRO-ACCUMULATION -

Elle sera de marque **LEBLANC** de type **MEGALIS CONDENS GVA C 24-4M**, ou équivalent.
 Puissance utile, ajustable : 7,9 à 24 kW

- **Equipement :**
 - Kit propane 37 mbar
 - Corps de chauffe en aluminium/silicium moulé
 - Bruleur atmosphérique modulant
 - Vase d'expansion chauffage 10 litres / 0,75 bar
 - Soupape
 - Thermo-manomètre
 - Purgeur automatique
 - Vanne directionnelle
 - Circulateur
 - Tableau de bord complet
- **Dimension :**
 - 400 L x 377 P x 867 H mm
 - Poids : 39,8 kg à vide
- **Implantation :**
 - Dans le cellier
- **Caractéristiques techniques :**

	UNITE	MEGALIS CONDENS GVA C 24-4M
Puissance	kW	7,9 à 24
Débit spécifique ECS (Delta 30°C)	l/mn	14
Température maxi départ chaudière	°C	90
Réglage Température ECS	°C	40-60
Gaz	-	Gaz PROPANE
Poids à vide	kg	39,8
Rendement sur PCI	%	98,1 à 108,9
Classification		Condensation
Dimensions	L x P x h	400 x 377 x 867

2.2.2. - CONDUIT DE FUMÉE (GAZ) -

Evacuation des produits de combustion par micro ventouse diamètre 60/100 (selon recommandations constructeur) en façade, constitué des éléments suivants :

- Adaptateur vertical/terminal horizontal
- 1 allonge de 1 ml
- Terminal horizontal

2.2.3. - RACCORDEMENTS -

Raccordement électrique : dû par le présent lot sur attentes laissée par le lot "ELECTRICITE" à proximité de la chaudière (alimentation + thermostat hebdomadaire).

Raccordement eau froide, eau chaude sanitaire et gaz dû par le présent lot.

Raccordement départ/retour circuit de chauffage dû par le présent lot.

Raccordement soupape de sécurité au réseau eaux usées en tube cuivre Ø 30/32 encastré sous fourreau cintroplast ou apparent avec entonnoirs et siphons dû par le présent lot.

NOTA : Les alimentations EF et gaz, déboucheront à 1 mètre du sol pour raccordement des chaudières par dessous avec mise en place des organes de coupure des circuits.

2.3. - RÉSEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE -

2.3.1. - DISTRIBUTION TERMINALE LOGEMENTS -

Dans chaque villa, il est installé :

- 1 Liaison A/R verticale en sortie de chaudière en cuivre.
- 1 Liaison A/R Chaudière / collecteur de chauffage en chape.
- 1 Liaison A/R Chaudière / collecteur de chauffage étage en dalle.
- 2 Collecteur aller et 1 collecteur retour chauffage, comportant un nombre de raccords en fonction du nombre de radiateurs, installés dans le placard du cellier et dans placard à l'étage.
- 1 vanne d'arrêt 1/4 de tour et purgeur automatique sur chaque nourrice.
- Le raccordement des canalisations aux radiateurs sera particulièrement soigné (coupes, soudures, coudes, tés, etc.). L'entrepreneur présentera une solution à l'architecte avant la réalisation des travaux.

2.3.2. - TUBES PE MULTICOUCHE -

La distribution est du type bitube. A partir de chaque nourrice, la distribution à chaque radiateur est réalisée en tube multicouche avec barrière anti-oxygène de marque GIACOMINI type R999 classe ECFS sous fourreau ou équivalent avec équerres de sortie de dalle et protection mécanique des tubes apparents sous le radiateur.

Caractéristiques :

- Température de service : 4-90°C
- Pression maximum de service : 10 bar
- Température de pointe accidentelle : 110°C
- Coefficient de dilatation linéaire $2.4 \cdot 10^{-4}$ m/mK
- Conductivité thermique du tube : 0.4 W/Mk

• **Raccords :**

Le tube R999 deux types de raccords : à sertir et ou à compression. Dans les deux cas, ces raccords comporte un joint de séparation entre l'aluminium et le corps du raccord, afin de ce prémunir du phénomène de corrosion galvanique

• **Dimensions :**

ARTICLES	φext tube (mm)	φint tube (mm)	EP. Tube (mm)	φext	Contenance en eau (l/m)	Rayon minimal de courbure*
R999 16x2	16.0	12.0	2.0	28	0.113	80 (mm)
R999 20x2	20.0	16.0	2.0	32	0.201	100 (mm)
R999 26x3	26.0	20.0	3.0	46	0.134	140 (mm)

2.3.3. - FOURREAUX -

Pour les réseaux de distribution d'eau chaude encastrés dans la dalle, ils devront être installés sous fourreau jeu 30% (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%).

Remarque : L'installateur du présent lot évitera les regroupements de tube cuivre encastré en dalle, afin d'éviter tous les points chauds.

2.4. - EMISSION DE CHALEUR -

2.4.1. - GÉNÉRALITÉS -

- Les déperditions sont exprimées Majorées de 20% pour la remise en température des locaux. Cacul du dimensionnement des émetteur de chaleur est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 12831 pour les système de chauffage à eau chaude.
- Les puissances indiquées sont exprimées en Watts ramenées à Delta T 50°C pour une température intérieure de 20°C.
- Pour chaque appartement, le radiateur de l'entrée et de la salle de bains est muni d'une vanne de réglage manuelle assurant un by-pass permanent du circuit logement.
- Le traitement des sorties s'effectuera avec un coude de type sortie de dalle BONNE (des établissement CB Etudes et Réalisations 3 rue de Verdun 78590 Noisy le Roi tél : 06 08 09 51 33) ou similaire permettant la continuité du fourreau jusqu'à la sortie, évitant l'eau dans les fourreaux, respectant le rayon de courbure du tube à passer, permettant un façonnage sans risque de plier le tube lors de son passage, permettant le remplacement sans aucune difficulté, assurant une libre dilatation du tube à l'intérieur du coude, assurant une parfaite finition, évitant les boîtes de réservations entraînant des déchets et des trous à reboucher.

2.4.2. - RADIATEURS PANNEAUX ACIER -

Le chauffage des pièces y compris les salles de bain est traité par des radiateurs acier de caractéristiques et de qualité au moins équivalentes au matériel de marque FINIMETAL ou équivalent type **REGGANE C3000** horizontaux INTEGRE HABILLE :

• **Panneau acier de très haute qualité laminé à froid en recuit continu :**

- Pression d'épreuve conforme à la norme NF P 52012

- Pression de service : 6 bars
- Peinture époxy blanc RAL 9010 en 2 couches
- Bouchons pleins fournis
- Garantie 5 ans
- **Équipement :**
- **Tête thermostatique Certifiée RT2005 avec variation temporelle maximum 0,5** ou manuelle selon tableau ci-après
- Robinets de raccordement avec isolement, sorties équerres $\frac{3}{4}$
- Pieds autoportants pour les radiateurs posés contre les cloisons légères
- 2 Raccords d'alimentation 1/2".
- Purgeur à jet orientable.
- Support mural
- Le montage des corps de chauffe permet la libre dilatation des tuyauteries sans qu'il s'en suive de déplacement pour les appareils

2.4.3. - TABLEAU D'ÉQUIPEMENT DES RADIATEURS -

	Surface (m ²)	Déperd (Watt)	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Éléments (nb.)	Longueur (mm)	Puissance dT 50 (Watt)	Puissance dT 40 (Watt)
Hall+Dgt	13,79	1 011	M	1	21C900	18	900	1 394	1 034
Cuisine + Séjour	31,12	2 879	T	1	22C750	18	900	1 835	1 361
				1	22C900	18	900	2 093	1 553
Cellier	5,5	445	M	1	21C900	9	450	785	582
SdB	4,51	332	M	1	11C900	12	600	798	592
Chambre 1	9,83	884	T	1	22C900	12	600	1 395	1 035
Chambre 2	16,45	1 388	T	1	22C900	18	900	2 093	1 553
Chambre 3	9,96	1 028	T	1	22C900	14	700	1 628	1 208
Chambre 4	10,33	1 044	T	1	22C900	14	700	1 628	1 208

2.5. - ALIMENTATION ET DISTRIBUTION GAZ INDIVIDUELLES -

2.5.1. - PRINCIPE -

L'installation de chauffage des villas est du type individuel par chaudières gaz à condensation à ventouse fonctionnant au gaz propane. L'alimentation des équipements des logements fonctionnant au GAZ PROPANE est réalisée par 1 citerne enterrée, de capacité 1,75 tonnes – 1,5 bars, à charge du maître d'ouvrage. Il est prévu 4 coffrets de coupure/détente/comptage GAZ, 1 en façade de chaque villa (compteur à charge du propanier).

2.5.2. - ALIMENTATION GÉNÉRALE -

• Depuis la citerne gaz à charge du propanier / façade de chaque villas :

A charge du propanier

- Raccordement et liaison enterrée PE 32 vers coffrets de façade.
- Fourniture et pose des coffrets en façade comprenant Coupure / Compteur / Détendeur et limiteurs propane en façade 1.5 bars / 37 mbars
- Tube acier protégé par bande DENSO enterré à 1 m du mur

2.5.3. - RACCORDEMENT INTÉRIEUR DEPUIS COFFRET INDIVIDUELS -

2.5.3.1. - Comptage -

Les compteurs individuels sont fournis et posés par LE PROPANIER, en coffrets. Chaque départ pour un compteur doit être équipé d'une vanne amont et aval ainsi que les écrous réglementaires pour leur raccordement. Sur la porte d'accès de la gaine technique il est prévu une plaque avec les consignes de sécurité réglementaires gravées.

2.5.3.2. - Distribution aux logements -

Chaque logement est alimenté depuis son coffret de façade par une canalisation cuivre Ø20/22 débouchant à proximité sous la chaudière. Les canalisations sont encastrées dans la dalle depuis le compteur jusqu'à l'appartement à desservir. La gaine Cintroplast enveloppant la canalisation cuivre sera continue, entre le coffret de comptage et la sortie de chaque appartement. De part et d'autre de chaque secteur encastré, le fourreau Cintroplast sera prolongé de 5 cm.

2.5.3.3. - Raccordement des chaudières -

Les chaudières sont raccordées au réseau par l'intermédiaire d'une canalisation rigide en cuivre Ø 20/22 avec interposition d'un robinet d'arrêt portant l'estampille NF et la dénomination G 1/2. Ce robinet est situé dans un endroit très accessible.

2.5.4. - CANALISATION GAZ -

Les liaisons citerne/façade en tube PE est enterrée. A partir de la remontée en façade, la canalisation GAZ sera réalisée en tube cuivre ou en acier assemblés par soudage, conformément à l'Arrêté du 17 MARS 1977 et à l'Arrêté du 15 JUILLET 1980 et protégé par peinture antirouille et bande type DENSOLEN AS 40 avec primaire d'accrochage DENSOLEN HT pour les réseaux enterrés extérieurs. Elle ne devra comporter aucun accessoire (raccord, organe de coupure etc.) être située à plus de 2 m de hauteur ou protégée mécaniquement, être placée à plus de 3 cm des canalisations électriques, et être identifiée conformément à la norme NF X 08-100.

2.5.5. - RAPPEL DE L'ARRÊTÉ DU 23 JUIN 1978 -

Article 23 : Installations utilisant un combustible gazeux :

Les canalisations de combustible gazeux et tous organes accessoires doivent répondre aux conditions de fabrication de mise en oeuvre, d'installations et de contrôle, prévues par l'Arrêté du 2 AOÛT 1977, modifié par les ARRETES du 23/11/1992 - 28/10/1993 - 18/09/1995 - 26/06/1996 - 09/09/1996 - 21/11/1996 - 05/08/1998 et 05/02/1999, relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustibles et d'hydrocarbure liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments ou de leurs dépendances. **Article 14** : Le dispositif de coupure de l'alimentation en combustible doit être conforme à l'arrêté du 2 AOÛT 1977. Le dispositif extérieur d'arrêt de l'admission du combustible gazeux ou liquide doit être dans un endroit facilement accessible en toute circonstance et parfaitement signalé.

NOTA : Le raccordement au brûleur doit être rigide et conçu de façon à permettre un désaccouplement facile du brûleur pour les opérations d'entretien de celui-ci.

3. - DESCRIPTION INSTALLATION DE VENTILATION -

3.1. - VENTILATION INDIVIDUELLE -

3.1.1. - PRINCIPE -

L'installation de V.M.C. est à dépression, à fortes pertes de charges, simple flux HYGROREGLABLE du type B. Extraction d'air vicié dans les pièces humides et entrées d'air dans les pièces sèches. Ensemble conforme aux exigences de la réglementation RT 2012.

3.1.2. - ARRIVÉE D'AIR FRAIS -

3.1.2.1. - Hygroréglables menuiseries -

Les arrivées d'air frais sont réalisées par l'installation de bouches incorporées dans les menuiseries. Elles sont du type HYGROREGLABLE ACOUSTIQUE INTERIEUR ET EXTERIEUR - **indice affaiblissement Dne Route = 39 dB(A)**.

Les entrées d'air seront fournies et posées par le présent lot seul la réservation sera à la charge du menuisier sur indications du présent lot.

Matériel de marque ALDES, France air, VIM ou équivalent type EHL 6-45 Acoustique Intérieur et Extérieur, teinte selon les menuiseries, composé des éléments suivants :

- **Construction :**
 - Module hygroréglable 6-45 m³/h (EHL) 39 dB(A)
 - Mortaise à réaliser 2 trous - 172 x 12 mm
 - EHL 6-45 socle acoustique
 - Auvent extérieur
 - Couleur selon les menuiseries
- **Implantation :**
 - 39 dB(A) pour toutes les façades

3.1.2.2. - Hygroréglables fenêtres de toit -

Les arrivées d'air frais sont réalisées par l'installation de bouches incorporées dans les fenêtres de toit. Elles sont du type HYGROREGLABLES ACOUSTIQUES (indice affaiblissement Dne Route = **36 dB(A)**). Les entrées d'air seront fournies et posées par le présent lot seule la réservation sera à la charge du menuisier.

- Matériel de marque ALDES type **Z0 H**, teinte au choix de l'architecte.

NB : Matériel commercialisé uniquement par VELUX.

3.1.3. - EXTRACTION D'AIR VICIE -

L'extraction sera assurée par des bouches hygroréglables à fortes pertes de charges pour tous les logements. Ces bouches seront situées en partie haute des pièces de service (cuisine - WC/salle de bains - cellier). Les débits d'extraction sont indiqués dans les tableaux d'équipement. Les bouches sont de marque ALDES, France AIR, VIM ou équivalent et de caractéristiques suivantes :

Pour les cuisines : BHC, débit de base fonction de l'hygrométrie 10-45, 10-50 ou 10-60 débit de pointe activé manuellement par cordelette et temporisé 75, 90, 105 ou 135.

Pour les salles de bains : BHB, débit de base fonction de l'hygrométrie 5-45.

Pour les salles de bains/WC : BHBW, débit de base fonction de l'hygrométrie 5-45, débit de pointe activé manuellement par cordelette et temporisé 30.

Pour les WC : BHW, débit de base fonction de l'hygrométrie 5, débit de pointe activé manuellement par cordelette et temporisé 30.

Les bouches seront équipées d'une collerette en acier galvanisé scellée dans les cloisons afin de permettre une pose et une dépose des bouches pour nettoyage.

Les bouches d'extraction seront conformes aux exigences acoustiques définies au chapitre 1.2.8. du présent document.

Les bouches cuisines ouvertes sur séjour seront équipées d'un anneau phonique.

Les conduits de raccordement sont en gaine souple type Algaine isolés.

3.1.4. - GRILLE DE TRANSFERT -

Mise en place de grille de transfert dans la porte du cellier pour permettre la ventilation. Matériel de marque France AIR ou équivalent de type GAV 91.

- **Construction :**

- Grille à ailettes fixe en aluminium extrudé.
- Construction en 2 éléments.
- Fixation par vis sur la porte.

- **Dimension :**

- L 200 x H 100 mm

3.1.5. - VENTILATEUR D'EXTRACTION -

Appareil adapté à l'accès et prévu à la dimension du local VMC en combles.

L'appareil est de marque ALDES, France Air, VIM ou équivalent de type BAHIA OPTIMA micro-watt.

- **Caractéristiques de l'appareil :**

- Groupe en matière plastique recyclable.
- 2 piquages Ø125 mm et 5 piquages Ø80 mm.
- 1 rejet Ø 160 mm
- Suspension pré-montée.
- Bloc moteur détachable du caisson répartiteur.
- Moteur EC 1 vitesse sur roulements à billes avec protection thermique.
- Groupe suspendu (cordelette prémontré) ou fixé au mur (kit de fixation murale avec silent-blocs en option).
- Monophasé 230V - 50 Hz

- **Accessoires :**

- moteur de rechange
- pièce de raccordement pour manchette souple sur extracteur
- manchettes souples de raccordement en matériau incombustible
- pressostat différentiel y compris temporisation
- inter de proximité, disjoncteur magnéto thermique

- **Dimensions :**

- H 317 x P 310 x L 318 mm
- Poids : 3 kg

- **Implantation :**

- Nbre : 4
- EN COMBLES DANS LOCAL VMC

3.1.6. - TABLEAU D'ÉQUIPEMENT -

	Air vicié				Air neuf					
	Cuisine	WC / DOUCHE	WC	SdB	Séjour	Ch.1	Ch.2	Ch.3	Ch.4	Cellier
Villas 1	C13 BH	BW15 BH	W13 BH	B13 BH	EHL 6-45 39 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)
Villas 2	C13 BH	BW15 BH	W13 BH	B13 BH	EHL 6-45 39 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)
Villas 3	C13 BH	BW15 BH	W13 BH	B13 BH	EHL 6-45 39 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)
Villas 4	C13 BH	BW15 BH	W13 BH	B13 BH	EHL 6-45 39 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	Z0H 5-30 36 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)	EHL 6-45 39 dB(A)

3.1.7. - REFOULEMENT AIR VICIE -

Le rejet d'air vicié de l'extracteur situé en comble est réalisé en toiture par une tuile à douille diam 160 fournie et posée par le lot couverture et raccordement à charge du présent lot.

3.1.8. - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE -

Raccordement électrique puissance et reports de défaut dus par le présent lot sur attentes du lot électricité. (Rappel : A charge du présent lot l'inter de proximité, le disjoncteur magnéto thermique, le pressostat différentiel).

4. - DESCRIPTION INSTALLATION SANITAIRE -

4.1. - ALIMENTATION EAU FROIDE -

4.1.1. - GÉNÉRALITÉS -

L'Entrepreneur doit se conformer aux règles de la distribution des eaux et s'entourer de tous les renseignements et indications techniques nécessaires à l'installation, en utilisant les REGLES et NORMES en vigueur. Tous les renseignements sont à demander à la MAIRIE DE VILLAZ.

4.1.2. - PRINCIPE DE L'ALIMENTATION EN EAU FROIDE -

Alimentation eau froide des villas depuis un regard de comptage sur le réseau public, arrivée enterrée et pénétration sous dallage dans chaque logement en PE 32. Le branchement sur le réseau public ainsi que les compteurs sont à la charge du service des eaux de VILLAZ. L'ensemble des prestations du compteur jusqu'à la pénétration dans les villas est à la charge du lot VRD ou d'une entreprise de VRD accréditée. La pénétration, le raccordement et la distribution à partir de cette attente sont à la charge du lot sanitaire.

4.1.3. - COMPTAGE, DÉTENTE ET TRAITEMENT D'EAU GÉNÉRAL -

Depuis le regard de comptage extérieur, les réseaux de distribution cheminent en enterrée jusqu'aux pénétrations.

L'Entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose des éléments suivants :

- **RACCORDEMENT SUR ALIMENTATION :**

- 4 Sous comptages en regard extérieur EF DN20, compteur fournit, posé par le service de l'eau de la mairie.

- Raccordement en PE 32

- **PANOPLIE D'ALIMENTATION :**

- Vannes amont et aval

- Implantation : Pénétration sous dallage.

- **COMPTAGE :**

- 4 Sous-comptages individuels EF logements dans regard extérieur, compteurs fournis et posés par le service de l'eau de la mairie.

- **TRAITEMENT D'EAU :**

- Pas de traitement d'eau de la distribution EF générale.

4.1.4. - DÉMONTAGE -

Chaque canalisation sera équipée des raccords et accessoires permettant le démontage et toutes interventions sur les canalisations (raccords union).

4.1.5. - RACCORDEMENT AUX APPAREILS -

Les raccordements aux appareils seront réalisés de la façon suivante :

- Passage en plafond : canalisation cuivre écroui ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène avec calorifuge anti-condensation.
- Passage encastré : canalisation cuivre recuit ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène avec fourreau de protection avec un jeu de 30 % entre tube.
- Passage apparent : canalisation cuivre écroui, ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène fixation par colliers à rosace d'écartement.

NOTA : Toutes dispositions seront prises pour éviter une détérioration des canalisations par couple galvanique. Des raccords à joints isolants seront utilisés lors des assemblages de canalisation en métaux hétérogènes.

Pour utilisation du tube PE multicouches toutes les dispositions seront prises pour permettre : la libre dilatation des matériaux, des sorties de dalle soignées, des protections mécaniques éventuelles.

4.1.6. - NOURRICE DE DISTRIBUTION -

La distribution EAU FROIDE d'un groupe d'appareils est réalisée par l'intermédiaire d'une nourrice avec vanne d'arrêt ¼ de tour. Cette nourrice est particulièrement soignée dans le cas de nourrice restant apparente. Cette nourrice reste visitable.

- **Implantation :**

- dans le placard de l'entrée, à proximité des nourrices de chauffage.

4.1.7. - PROTECTION DES EAUX DESTINÉES A LA CONSOMMATION HUMAINE -

Des clapets de non-retour anti-pollution NF type EA (NF13959) seront placés en aval des compteurs individuels des logements sur le réseau EF. Ils seront de la marque SOCLA de classe EA 251.

4.2. - PRODUCTION ET DISTRIBUTION EAU CHAUDE INDIVIDUELLE -

4.2.1. - PRINCIPE DE L'INSTALLATION -

La production d'eau chaude sanitaire est de type individuel. Elle est réalisée par une chaudière gaz dans chaque appartement. Les préparateurs ainsi que les raccordements primaires sont à la charge du lot chauffage. Raccordement aval aux chaudières à charge du présent lot.

Les installations sont réalisées conformément aux règles de l'art et normes en vigueur.

4.2.2. - RACCORDEMENT À LA PRODUCTION ECS -

Réseau ECS et EF et EU apparent sous chaudière à charge du présent lot en tube cuivre, nourrices de distribution délocalisées en placard.

Raccordement aval aux chaudières à charge du présent lot y compris.

- Groupe de sécurité avec vidage pour raccordement sur réseau d'évacuation.
- Thermostat de régulation et de sécurité, témoins de fonctionnement.
Mitigeur thermostatique modèle 9100 C à la sortie du ballon.

- **Implantation :**

- Sous chaque chaudières (nbre 4)

4.2.3. - LIAISONS ENCASTRÉES -

4.2.3.1. - Tubes PE multicouche -

La distribution est du type bitube. A partir de chaque nourrice, la distribution à chaque radiateur est réalisée en tube multicouche avec barrière anti-oxygène de marque GIACOMINI type R999 classe ECFS sous fourreau ou équivalent avec équerres de sortie de dalle et protection mécanique des tubes apparents sous le radiateur.

- **Caractéristiques :**

- Température de service : 4-90°C
- Pression maximum de service : 10 bar
- Température de pointe accidentelle : 110°C
- Coefficient de dilatation linéaire $2.4 \cdot 10^{-4}$ m/mK
- Conductivité thermique du tube : 0.4 W/Mk

- **Raccords :**

Le tube R999 deux types de raccords : à sertir et ou à compression. Dans les deux cas, ces raccords comporte un joint de séparation entre l'aluminium et le corps du raccord, afin de ce prémunir du phénomène de corrosion galvanique

- **Dimensions :**

ARTICLES	φext tube (mm)	φint tube (mm)	EP. Tube (mm)	φext	Contenance en eau (l/m)	Rayon minimal de courbure*
R999 16x2	16.0	12.0	2.0	28	0.113	80 (mm)
R999 20x2	20.0	16.0	2.0	32	0.201	100 (mm)
R999 26x3	26.0	20.0	3.0	46	0.134	140 (mm)

4.2.3.2. - Fourreaux -

Pour les réseaux de distribution d'eau chaude encastrés dans la dalle, ils devront être installés sous fourreau jeu 30% (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%).

4.2.4. - DÉMONTAGE -

Chaque canalisation est équipée des raccords et accessoires permettant le démontage et toutes interventions sur les canalisations (raccords union).

4.2.5. - RACCORDEMENT AUX APPAREILS -

Les raccordements aux appareils seront réalisés de la façon suivante :

- Passage en plafond : canalisation cuivre écroui ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène avec calorifuge anti-condensation.
- Passage encastré: canalisation cuivre recuit ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène avec fourreau de protection avec un jeu de 30 % entre tube.
- Passage apparent: canalisation cuivre écroui, ou en tube multicouche avec barrière anti-oxygène fixation par colliers à rosace d'écartement.

NOTA : Toutes dispositions seront prises pour éviter une détérioration des canalisations par couple galvanique. Des raccords à joints isolants seront utilisés lors des assemblages de canalisation en métaux hétérogènes.

Pour utilisation du tube PE multicouches toutes les dispositions seront prises pour permettre : la libre dilatation des matériaux, des sorties de dalle soignées, des protections mécaniques éventuelles.

4.2.6. - NOURRICE DE DISTRIBUTION -

La distribution EAU CHAUDE d'un groupe d'appareils est réalisée par l'intermédiaire d'une nourrice avec vanne d'arrêt ¼ de tour. Cette nourrice est particulièrement soignée dans le cas de nourrice restant apparente, est calorifugée et visitable.

Implantation : dans placard le plus proche.

4.2.7. - PROTECTION DES EAUX DESTINÉES A LA CONSOMMATION HUMAINE -

Des clapets de non-retour anti-pollution NF type EA (NF13959) seront placés en aval des compteurs individuels des logements sur le réseau ECS. Ils seront de la marque SOCLA de classe EA 251.

4.3. - EVACUATION DES EAUX -

4.3.1. - GÉNÉRALITÉS -

- Les chutes "EAUX USEES" et "EAUX VANNES" sont séparées et réunies dans les collecteurs horizontaux principaux qui cheminent sous dallage, avant de se raccorder à 1 m en extérieur au réseau générale extérieur.
- L'évacuation se fait par gravité.
- Réseau d'évacuation des eaux usées en tube PVC.
- Les eaux pluviales sont d'une manière générale extérieures au bâtiment et hors lot.

4.3.2. - BRANCHEMENTS -

Les canalisations d'évacuation sont raccordées aux réseaux extérieurs par le lot VRD à 1 mètre du bâtiment. Il est prévu :

- 2 Sorties EAUX USEES par villa, collectant les chutes EU/EV.

4.3.3. - RÉSEAUX COLLECTEURS -

Les canalisations sous dallage sont en PVC, elles sont posées sur colliers en PVC Me, disposés à raison d'un au moins par élément de 1 mètre et plus, par culotte, branchement et coude. Des tampons hermétiques sont placés au bas des chutes et descentes aux changements de direction, aux raccordements et sur tout parcours rectiligne de plus de 10 mètres. Les pentes des réseaux sont constantes. Il est prévu une désolidarisation des chutes d'eau au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient (fourreau).

Il est prévu une désolidarisation des conduits de raccordement des WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales des gaines techniques, par un matériau résilient d'épaisseur suffisante (5 mm). De plus, ces fourreaux doivent dépasser largement (10 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

- Il est prévu 8 réseaux généraux "EAUX USEES" sous dallage, qui collectent les différentes chutes EU/EV.

4.3.4. - RÉSEAUX EAUX PLUVIALES -

Les « EAUX PLUVIALES » dont les cheminements des descentes et réseaux sont extérieurs au bâtiment sont hors lot.

4.3.5. - CHUTES - DESCENTES ET VENTILATION -

Les chutes "EAUX USEES" et "EAUX VANNES" sont en PVC Me. Elles sont fixées sur colliers en PVC Me, démontables. Les canalisations sont assemblées par emboîtement, collage et manchon de dilatation à raison de 1 par niveau. Les chutes "EAUX USEES" seront prolongées hors toiture en VENTILATION PRIMAIRE par un tuyau PVC Me de diamètre équivalent à celui de la chute. La ventilation de deux chutes parallèles sera en diamètre 150 pour les ventilations hors toiture. Les ventilations seront raccordées à 1 mètre au-dessus du sol du dernier étage et prolongées hors toiture dans un chapeau de ventilation avec collerette d'étanchéité, munies d'une grille en acier inoxydable assurant la protection contre le passage des volatils. Cette grille est à la charge du présent lot, ainsi que le chapeau de ventilation, du type CD M de NICOLL ou équivalent, toutes sujétions d'étanchéité de la toiture.

Ponctuellement des clapets aérateurs pourront être installés et assureront la VP des réseaux EU/EV, dans le cas où le prolongement en toiture n'est pas possible.

4.4. - INSTALLATIONS PARTICULIERES -

4.4.1. - GÉNÉRALITÉS -

L'Entrepreneur du présent Lot doit se conformer aux REGLES GENERALES de la DISTRIBUTION et s'entourer de tous les renseignements et indications techniques nécessaires pour la bonne marche de l'installation.

4.4.2. - EAU FROIDE - EAU CHAUDE -

- **Canalisations :**

Les canalisations intérieures aux logements sont encastrées ou dissimulées suivant disposition des appareils.

- **Robinetterie :**

Les robinets d'arrêt sont prévus en laiton poli du type 1/4 de tour. Ils sont de première qualité.

- **Eau froide :**

Coupure sur nourrice principale dans logement. Les robinetteries d'appareils sont définies au chapitre "EQUIPEMENT SANITAIRE".

- **Branchements particuliers :**

Les diamètres des canalisations sont prévus conformément à l'article 1.1.6

4.4.3. - EVACUATIONS -

Les raccordements "EAUX USEES" des appareils sanitaires sont exécutés en PVC Me. Ils partent des siphons d'appareils pour être raccordés aux chutes. Le raccordement du WC est fait par une pipe. Des bouchons de dégorgement sont prévus sur les évacuations des appareils. L'évacuation de la baignoire est séparée de celle du lavabo jusqu'à la chute. Les diamètres d'évacuation sont prévus conformément à l'article 1.3.6.

Dans le cas où les appareils sont éloignés des chutes, ils seront évacués en tube cuivre encastré en dalle jusqu'aux chutes EU.

Pour les attentes de douches pour personnes à mobilité réduite, les réseaux d'évacuation cheminent en encastré. Ces réseaux sont prévus en Friaphon ou en cuivre.

4.5. - EQUIPEMENT SANITAIRE -

4.5.1. - GÉNÉRALITÉS -

Les appareils sanitaires sont blancs et de choix "A". Tous les appareils sont prévus complètement installés y compris robinetterie, vidage, accessoires, et tous scellements et raccordements nécessaires au bon fonctionnement et conforme à la norme NF, appareil et robinetterie.

- **Exigences acoustiques :**

Le niveau de pression acoustique créé par un équipement individuel extérieur aux logements ou créé par un équipement collectif sera :

- inférieur ou égal 30 dB (A) dans les pièces principales
- inférieur ou égal 35 dB (A) dans les cuisines fermées

Les baignoires seront désolidarisées des parois verticales.

- **Equipements sanitaires :**

Les robinetteries sanitaires sont admises à la marque NF/EAU et avec les classements minimaux ECAU suivants:

- Lavabos, éviers, lave mains, bidets, douches: NF1 E1 - C2 - A2 - U3
- Baignoires : NF1 E3 - C2 - A2 - U3
- Robinets flotteurs : NF groupe 1

La pression d'eau au niveau de la robinetterie limitée à 3 bars.

- **Alimentations sanitaires :**

- L'ensemble des alimentations sanitaires EF / ECS des douches sont encastrées en cloisons, sortie au niveau de la robinetterie par rosaces de finition.

4.5.2. - EQUIPEMENTS LOGEMENTS -

WC. :

Equipé d'un mécanisme d'alimentation silencieux, soupape de chasse à bouton, ensemble fixation cuvette/réservoir, cache-trou.

- CUVETTE : Marque ALLIA ou équivalent type Réf. 08324300, à sortie orientable cachée.
- RESERVOIR : Marque ALLIA ou équivalent type PRIMA MULTI (pack wc) ensemble complet avec bouton poussoir chromé, mécanisme silencieux double chasse, 3/6 l.
- ABATTANT : Abattant double en matière plastique, rigide de première qualité couleur blanche

LAVABO :

Lavabo de 60 en céramique vitrifiée posé sur colonne.

- LAVABO : Marque JACOB DELAFON ou équivalent type BRIVE 2 sur colonne, Réf. E1286
- FIXATION : Fixation sur mur ou cloison par goujons, consoles ou crochets.
- COLONNE : Marque JACOB DELAFON ou équivalent type BRIVE 2.
- ROBINETTERIE : Mitigeur de marque ROCCA ou équivalent type VICTORIA Réf. A5A3025C04, cartouche à disques en céramique avec limitation de débit et de température intégrée. Tirette de vidage arrière. Garniture de vidage 1 ¼. Flexibles de raccordement anti-torsion.
- SIPHON : En polypropylène blanc à culot démontable.
- ACCESSOIRES : Renforts spéciaux dans le cas de fixation sur cloisons légères.

BAIGNOIRE :

Baignoire de 170x70 en acier émaillé, fond lisse, avec pieds réglables, équipée d'un mitigeur sur gorge avec douchette, les baignoires seront désolidarisées des parois verticales.

- BAIGNOIRE : En acier émaillé blanc type KALDEWEI SANIFORM tôle de 3,5 mm, émail 0,2 mm mini.
- ROBINETTERIE : De marque ROCCA ou équivalent, type VICTORIA, Réf. A5A0525C00, avec clapets anti-retour et filtres incorporés, corps en laiton, inverseur à retour automatique, Départ de douche G½ avec clapet de non-retour intégré, colonnettes, - Barre de douche SENSES 70 équipée d'une barre 600 mm - Douchette plastique 2 jets chromée - Flexible métal double agrapage anti-torsion 1750 mm - Porte-savon plexi - Support mural - Réf. T2450AA
- VIDAGE : Vidage automatique avec manette métal.
- JOINT : Silicone en périphérie de la baignoire, transparent, application à la pompe (avant pose du carrelage et après pose du carrelage).
- ACCESSOIRES : Plots filtrants à la jonction fond de baignoire et pieds. Plaques insonorisantes sur chacune des sous faces de la baignoire

MEUBLE-EVIER 120x60 :

Tous les travaux seront réalisés conformément aux Règles de l'Art et aux Normes relatives aux meubles de cuisine : N.F. B. 60 - N.F. B. 66.

- EVIER : Evier inox de marque GENTE ou équivalent (18/10), 2 cuves et 1 égouttoir dimensions : 1,20 m x 0,60 m en acier inox 18/10, à poser sur meuble.
 - Bonde à bouchon avec grille et chaînette.
 - Trop plein raccordé.
 - Orifice pour pose de la robinetterie.
 - Accessoires de fixation sur meuble.
 - Siphon PVC avec point, dispositif pour attente machine à laver la vaisselle et machine à laver le linge.
- ROBINETTERIE : Mitigeur monotrou évier bec tube orientable haut marque ROCCA ou équivalent, cartouche à disques céramiques type VICTORIA chromé Réf. A5A8725C00.
- MEUBLE : Meuble marque GENTE ou équivalent type TOP prémonté TP03-120, meuble blanc, charnières réglables, poignées inox à 2 portes à champs renforcés, avec une demi étagère, dimensions assorties à l'évier, montage et fixations par équerres, chevilles et vis de fixation invisibles, la table protégée par un carton sur le plan de travail et la cuve. Le titulaire du présent lot devra l'arrachage de ce

carton en fin de chantier, joint d'étanchéité sur dosseret à la charge du présent lot.
 A réaliser en "THIOKOL" ou équivalent, incolore.

. ATTENTES MACHINE A LAVER LA VAISSELLE :

Les attentes machine à laver la vaisselle sont impérativement placées en cuisine et équipées de :

- 1 Arrivée d'eau avec robinet d'arrêt chromé DN 15.
- Evacuation en attente sur siphon col de cygne, H 0,70 m.

. ATTENTES MACHINE A LAVER LE LINGE :

Les attentes machine à laver le linge sont équipées de :

- 1 Arrivée d'eau avec robinet d'arrêt chromé DN 15.
- Evacuation en attente sur siphon encastré.

. ATTENTES DOUCHE PMR :

- 1 Arrivée eau froide bouchonné DN 15 en attente dans la cloison.
- 1 Arrivée eau chaude bouchonné DN 15 en attente dans la cloison.
- Evacuation en attente sur siphon encastré, avec bouchon hermétique.

. ROBINET DE PUISAGE :

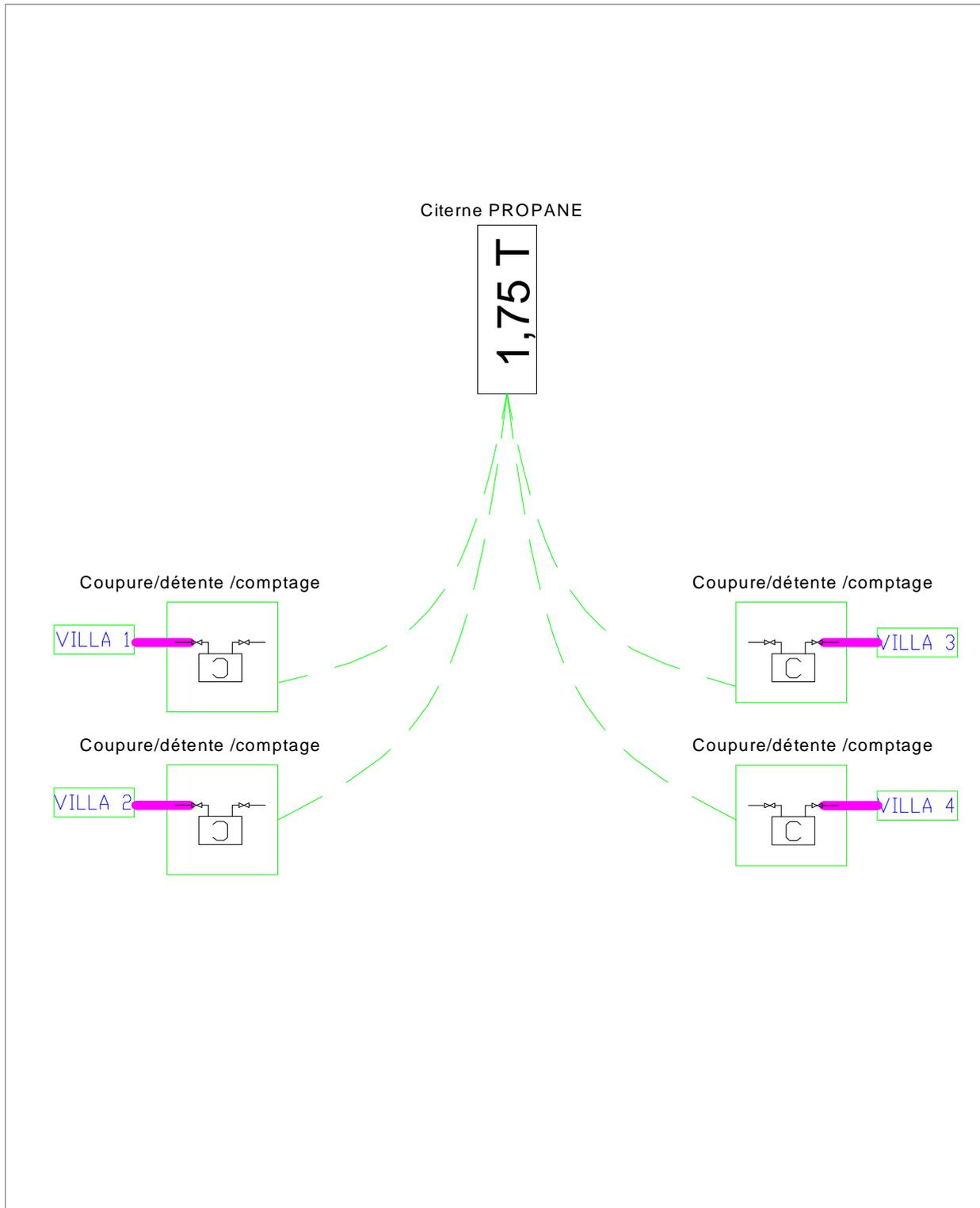
Robinet d'arrêt de marque ROBINETTERIE INDUSTRIELLE, Réf. 3009, DN 20/20, avec raccord au nez, canalisation d'alimentation en cuivre Ø20/22 encastrée dans la cloison, estampillé NF et utilisation avec clef spécifique. La tuyauterie doit pouvoir être vidangée pour la mise en hors gel.

4.5.3. - TABLEAU D'ÉQUIPEMENT APPAREILS SANITAIRES -

	W.C	Lavabo	Baignoire	Meuble Evier	Attente L. V.	Attente L. L.	Attente Douche	Robinet de puisage
VILLA 1	2	2	1	1	1	1	1	1
VILLA 2	2	2	1	1	1	1	1	1
VILLA 3	2	2	1	1	1	1	1	1
VILLA 4	2	2	1	1	1	1	1	1
TOTAL	8	8	4	4	4	4	4	4

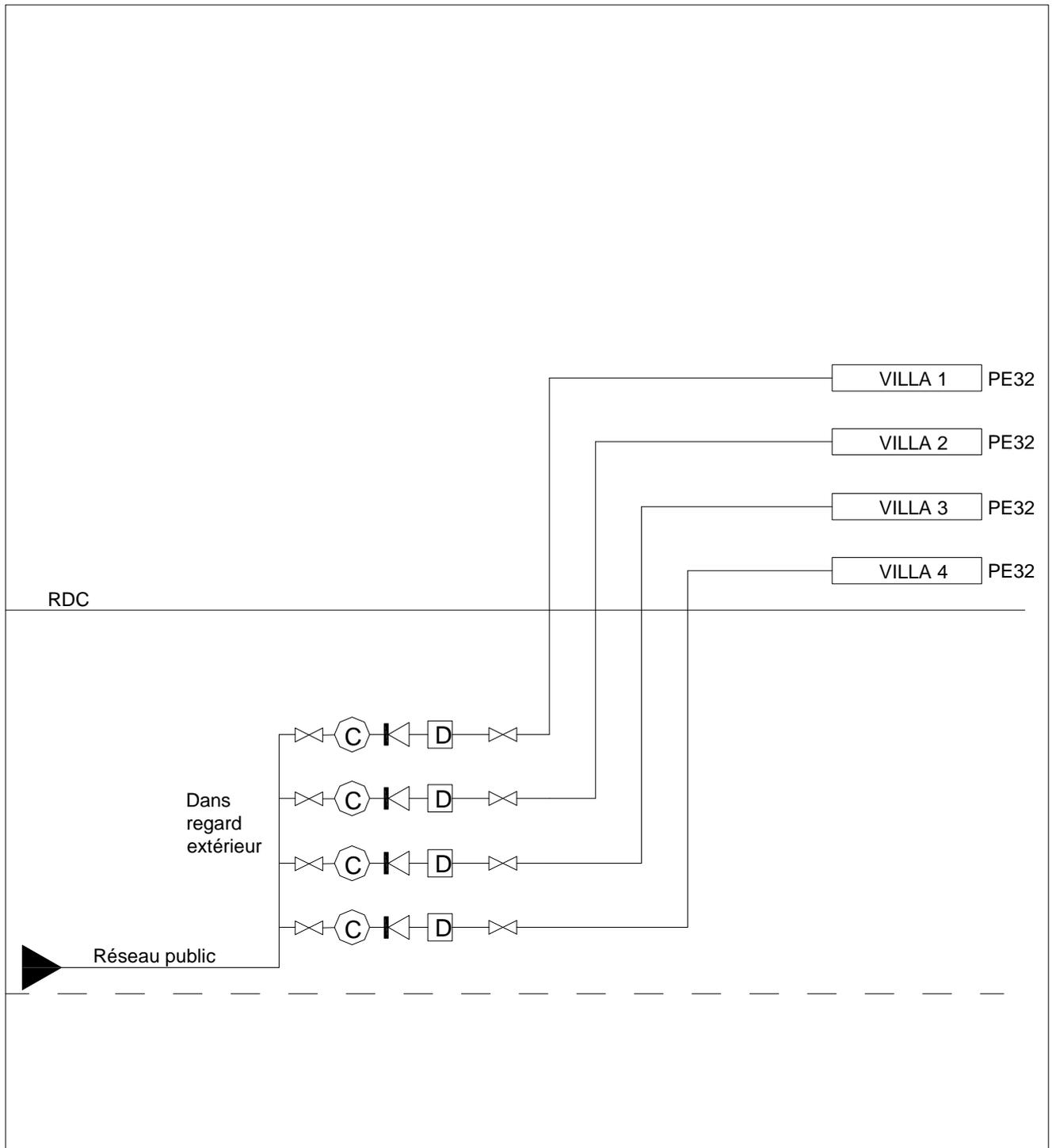
5. - SCHÉMAS -

5.1. - SCHEMA DE PRINCIPE ALIMENTATION GAZ PROPANE -



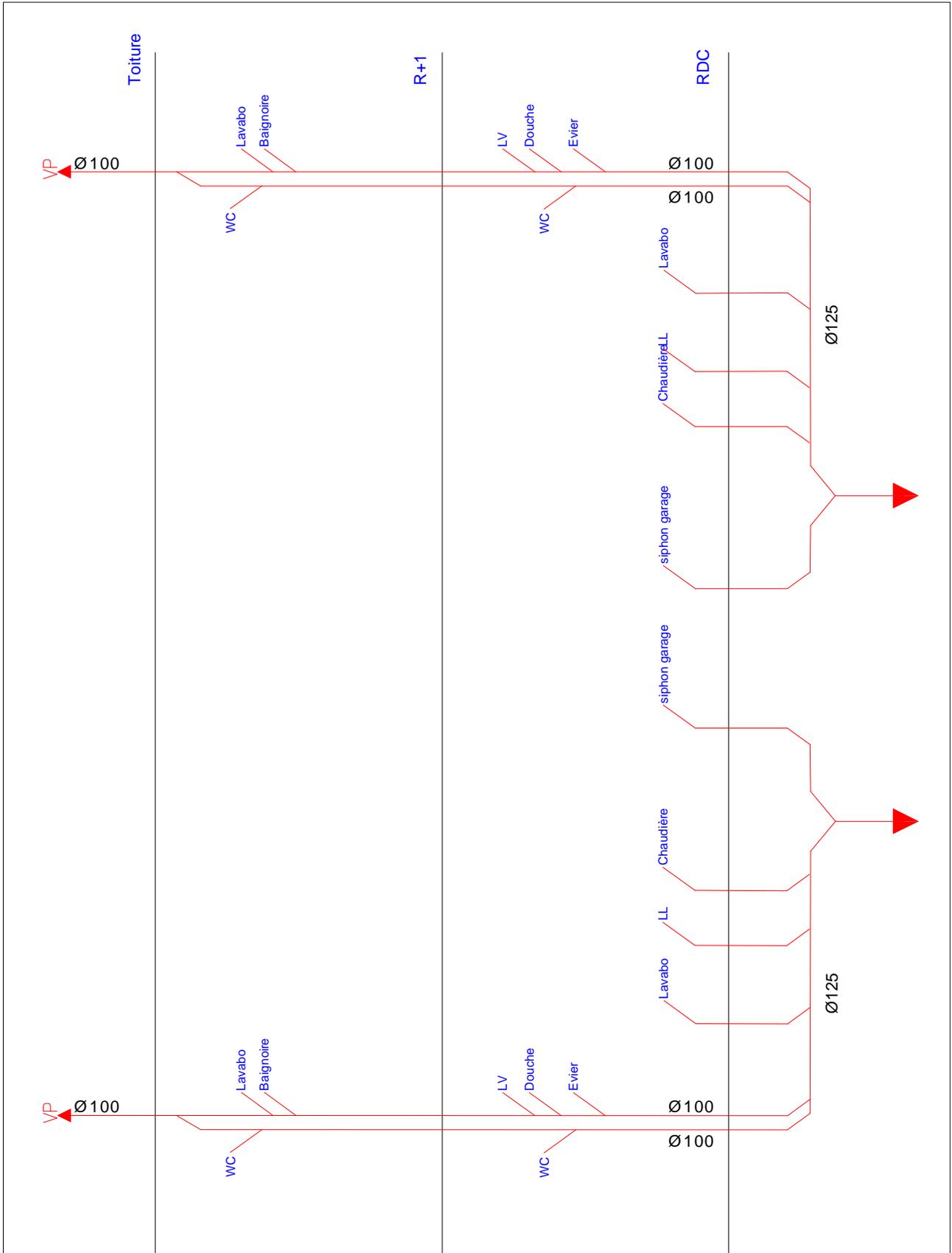
12-13 4 VILLAS JUMEELES - ALIMENTATION PROPANE

5.2. - SCHEMA DE PRINCIPE ALIMENTATION EAU FROIDE -



12-13 4 VILLAS JUMEELES - ALIMENTATION EF

5.3. - SCHEMA DE PRINCIPE DES CHUTES EU/EV (VILLA 1 ET 2 / 3 ET 4) -



12-13 4 VILLAS JUMEELES - COLONNES EU