

REPRISES DE DESORDRES ET TRAVAUX D'ADAPTATION A L'EHPAD LES VIGNES

1 rue de la Morteau

08 360 CHATEAU PORCIEN

MAITRE D'OUVRAGE
EHPAD LES VIGNES

1 rue de la Morteau
08 360 CHATEAU PORCIEN

ARCHITECTE :

TDA
29 rue Chanzy
51 100 REIMS



BUREAU CONTROLE :

SOCOTEC CHARLEVILLE
1 avenue Gustave GAILLY
08 000 CHARLEVILLE MEZIERES
Tél : 03 24 37 82 37



BUREAU D'ETUDES ELECTRICITE :

BATELEC
14 rue des Tournelles
51 100 REIMS
Tél : 09.54.05.42.81
Mél : batelec.loppin@gmail.com



BE FLUIDES :

DCEF
2 impasse du ruisseau
51 520 LA VEUVE
Tél : 03.26.67.79.06



ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION :

MIOT Christophe
3 rue notre dame
08 400 FALAISE
Tél : 06.87.38.35.86
Mél : miot.christophe@free.fr



Lot n°04

PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION

CCTP

Dossier	A 3110
Date	14/03/2025
Phase	DCE
Indice	

SOMMAIRE

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET	3
1.1 DEFINITION DU PROJET	3
1.2 INTERVENANT - CORRESPONDANT	3
1.3 ROLE DU BET	3
1.4 ASSURANCES QUALIFICATIONS	3
2. LIMITE DES FOURNITURES - PRESTATIONS - TRAVAUX	4
2.1 TRAVAIL A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	4
2.2 TRAVAUX ANNEXES	5
2.3 TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT	5
2.4 LIMITES DES FOURNITURES	6
2.5 PHASAGE D'INTERVENTION	6
2.6 LISTE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES APPLICABLES FLUIDES	7
3. EXPRESSION FONCTIONNELLE DES BESOINS	7
3.1 PARTICULARITE ELECTRIQUE	7
3.2 FLUIDES DISPONIBLES	7
3.3 ALIMENTATION EAU CHAUDE EAU FROIDE	7
3.4 EVACUATIONS EU-EV	8
4. ETUDE D'EXECUTION	9
5. TRAVAUX DE PLOMBERIE	9
5.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES	9
5.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE	9
Robinetteries	10
5.3 ADOUCISSEUR	10
5.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE ADOUCIE	11
5.5 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	12
5.6 DISTRIBUTION EAU CHAUDE	13
Robinetteries	14
6. SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES ET EQUIPEMENTS	15
7. DOSSIER DE RECOLEMENT	15
8. PRESENTATION DE L'OFFRE	16
9. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	16
9.1 DEFINITION DE LA FOURNITURE	16
9.2 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	16
9.3 DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE	16
9.4 SECURITE INCENDIE	19
9.5 HYGIENE ET SECURITE	19
9.6 ETUDES - PLANS D'EXECUTION - DETAILS	20
9.7 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	20
9.8 RECEPTION DU SUPPORT	20
9.9 DISPOSITIONS EN COURS D'EXECUTION	21
9.10 CADRE DE BORDEREAU DE PRIX	21
9.11 QUALIFICATION DES ENTREPRISES	22
9.12 ESSAIS RECEPTIONS CVC	22
9.13 ESSAIS RECEPTIONS PLOMBERIE	23
9.14 GARANTIE	25
9.15 AUTO-CONTROLE	25
9.16 ECHANTILLONS	26
9.17 MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION	26
9.18 INTERVENTION DE L'ORGANISME DE CONTROLE	26

9.19	CHOIX DU MATERIEL ET ACOUSTIQUE	26
9.20	RECONNAISSANCE DES LIEUX	26
9.21	DISPOSITIONS EN COURS D'EXECUTION.....	27
9.22	TRAVAUX ANNEXES	27
9.22.1	Gravois Nettoyage.....	27
9.22.2	Protection des matériaux et des ouvrages.....	27
9.22.3	Traversée des murs coupe feu	27
9.23	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES TUYAUTERIES RESEAUX CVC.....	28
9.23.1	GENERALITES SUR LES TUYAUTERIES	28
9.23.2	MISE EN OEUVRE ET SOUDURE	28
9.23.2.1	Soudures	28
9.23.2.2	Contrôle des soudures	29
9.23.3	NATURE DES TUYAUTERIES.....	29
9.23.4	SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES	29
9.23.5	PEINTURES DES TUYAUTERIES	31
9.23.6	CALORIFUGE DES TUYAUTERIES	31
9.23.6.1	Calorifuge des tuyauteries froides	31
9.23.6.2	Calorifuge des tuyauteries chaudes.....	33
9.23.7	ACCESSOIRES DE TUYAUTERIES.....	33
9.23.7.1	Vannes	34
9.23.7.2	Autres équipements	34
9.23.8	TRAITEMENT D'EAU	36
9.23.9	REGLAGE.....	36
9.24	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE	36

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET

1.1 DEFINITION DU PROJET

Le présent document a pour objet de définir les Clauses Techniques Particulières concernant les travaux de plomberie pour la réhabilitation de l'EHPAD LES VIGNES à CHATEAU PORCIEN pour le compte de l'EHPAD LES VIGNES.

Compte tenu que les travaux sont effectués dans des locaux existants, l'entreprise devra impérativement visiter le bâtiment afin d'apprécier, constater et vérifier l'étendue des travaux.

L'entreprise devra prendre connaissance des prescriptions générales du présent document et est tenue de les respecter.

1.2 INTERVENANT - CORRESPONDANT

MAITRISE D'OUVRAGE	EHPAD LES VIGNES
CABINET D'ARCHITECTE	TDA Tél. 03.24.57.42.19 Fax 03.24.57.97.47
BE FLUIDES	DCEF 2 Impasse du ruisseau 51520 LA VEUVE Tél. 03.26.67.79.06
BUREAU DE CONTROLE	En attente
COORDINNATEUR SPS	En attente

1.3 ROLE DU BET

Le bureau d'études intervient pour le compte du Maître d'Ouvrage dans le cadre d'une mission de base n'incluant pas les études d'exécution.

Il appartiendra donc à l'entreprise de faire réaliser les plans de montage, d'exécution et de synthèse avec les autres corps d'état.

1.4 ASSURANCES QUALIFICATIONS

Les Entreprises appelées à soumissionner devront justifier de leur Qualification Professionnelle et produire une Attestation de Garantie Décennale, ainsi que les Attestations d'Assurances professionnelles en responsabilité civile.

Les entreprises devront être en possession des Qualifications requises (et pouvoir les justifier), en rapport avec les prestations qui leur sont demandées (« QUALIBAT » – « QUALIFELEC » – Etc.).

Pour les installations de climatisation avec utilisation de Fluides Frigorigènes (charges, mise en service, ...), l'entreprise devra justifier d'une Attestation de Capacité nominative, délivrée

par un organisme agréé par l'état et pour une durée maximale de cinq ans (Décret « fluides »).

2. LIMITE DES FOURNITURES - PRESTATIONS - TRAVAUX

2.1 TRAVAIL A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Production ECS

- L'isolement et neutralisation de la production existante
- La mise en place d'un système thermodynamique pour la production d'ECS
- La mise en place des unités extérieures
- La mise en place des équipements techniques et ballons de stockage en chaufferie existante
- Le remplacement de la panoplie de bouclage

Plomberie Sanitaire

- Le remplacement des réseaux en acier galvanisé par du tube multicouche (EF ECS et Bouclage
- La vérification de la conformité du réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire
- Les modifications sur réseau de bouclage pour l'équilibrage du réseau
- Les essais et la désinfection des canalisations

L'entreprise devra également

- Les plans de renfort pour supportage des appareillages sanitaires
- Les éléments de suspension et de fixation nécessaires à la stabilité de son installation, compris tamponnements ou scellements, ainsi que les garnitures isolantes dans les fourreaux et sur les supports pour éviter la transmission du bruit
- Les calfeutrements nécessaires au respect du degré coupe feu des parois
- L'ensemble des calfeutrements nécessaires après passage des réseaux et gaines
- **Dans le cas de réservations réalisées sur demande du présent lot et non conforme (vide supérieur à 5 cm) , indiquer au maitre d'œuvre la problématique pour faire exécuter les calfeutrements par le lot ayant réalisé les réservations**
- Le bouchement des vides qu'il n'a pas utilisés, le scellement de ses fourreaux et les raccords d'enduit
- L'ensemble des percements Ø<150mm dans les murs, les planchers et autres ouvrages pour le passage des canalisations ou gaines, ainsi que leur calfeutrement après passage

- Indiquer à l'Entrepreneur des lot GROS-ŒUVRE, charpente couverture, isolation et éventuellement aux autres corps d'état concernés, les trous à réserver dans les murs, planchers et autres ouvrages pour le passage des canalisations et gaines de ventilation, la mise en place des grilles de ventilation statiques et charges à reprendre
- Les percements qu'il aura négligés de faire réserver, ainsi que leur bouchement et calfeutrement après passage
- L'ensemble des percements en plafond des locaux pour passage des réseaux de ventilation et mise en place des diffuseurs ou bouche de reprise
- Le nettoyage du chantier pendant et après intervention
- Le maintien en bon état, ainsi que la réparation et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait de l'usure normale et d'une mauvaise conduite des installations,
- La protection antirouille des canalisations et accessoires
- Le repérage des canalisations suivant les couleurs conventionnelles
- Les systèmes anti-vibratifs pour insonorisation de l'installation
- La fourniture des échantillons à soumettre au choix du Maître d'œuvre pour validation
- La fourniture du dossier de récolement et notices techniques en français en 3 exemplaires

2.2 TRAVAUX ANNEXES

Rappel : Il sera demandé une attention particulière au rebouchage. Il y a obligation de procéder à la mise en place de fourreaux continus et d'obturer l'espace entre le fourreau et le tube.

L'entreprise devra utiliser les matériaux adéquates pour garantir l'étanchéité à l'air de ces installations.

Des essais de mise en pression à l'air (Essais « Blower Door ») seront réalisés afin de contrôler l'étanchéité à l'air afin de respecter la valeur demandée.

Si cette valeur n'est pas atteinte, une recherche de responsabilités sera mise en place et l'entreprise défaillante aura à sa charge la reprise des rebouchages et scellements faisant défaut.

2.3 TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT

AUTRES LOTS BATIMENT

Seront prévues par les autres lots les prestations suivantes :

- L'ensemble des percements $\varnothing > 150\text{mm}$ dans les murs, les planchers et autres ouvrages pour le passage des canalisations ou gaines, ainsi que leur bouchement après passage (Hors toiture)
- La pose des entrées d'air
- La fourniture et pose des siphons de sol et caniveaux
- Les tranchées, lit de sable, grillage avertisseur et remblaiement pour réseau enterré (fourreaux, eau potable etc..)
- La fourniture et pose des renforts en cloisons pour intégration des appareillages sanitaire

LOT ELECTRICITE

Seront prévues par le lot électricité les prestations suivantes :

- Une attente pour la production ECS

2.4 LIMITES DES FOURNITURES

D'une manière générale, l'Entreprise devra la totalité des travaux nécessités par les principes énoncés pour obtenir les résultats prévus au présent devis descriptif.

Si au cours de son étude menée dans le cadre de sa soumission, l'Entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune façon, elle ne pourra se préjuger d'un manque d'information, si en cours de chantier, il apparaît certaines inexactitudes dans les prestations.

De même, il ne sera tenu aucun compte au moment de l'examen des offres des listes de "travaux non compris" indiqués par l'entreprise, les seuls travaux non compris dans son offre sont ceux précisés au présent chapitre dont elle devra tenir compte.

2.5 PHASAGE D'INTERVENTION

Compte tenu de la nature des locaux raccordés, les travaux devront être effectués avec le minimum de gênes pour les occupants.

L'entreprise devra donc prévoir les travaux selon les plannings prévisionnels communiqués avec les contraintes générales suivantes

L'ensemble des coupures programmées ne devra en aucun cas dépasser une journée et dans tout les cas perturber le fonctionnement des installations (Antenne assurée 24h/24h).

Le fonctionnement devra être systématiquement (même en mode dégradé) rétabli après cette période à moins que le maître d'ouvrage en autorise la prolongation.

Les modalités de raccordement seront à valider en phase d'exécution.

2.6 LISTE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES APPLICABLES FLUIDES

- Les plans Architectes joint au présent CCTP
- Schéma de principe Plomberie des locaux

3. EXPRESSION FONCTIONNELLE DES BESOINS

3.1 PARTICULARITE ELECTRIQUE

Afin de pouvoir dimensionner correctement le pouvoir de coupure (exprimé en Kilo-Ampères) des disjoncteurs installés dans ses tableaux électriques (conformément à la norme CEI 947-2), le titulaire du présent lot devra impérativement demander à l'entreprise titulaire du lot Courants Forts la valeur de l'Intensité de Court-circuit (I.C.C) en bout du câble qui alimente ses équipements.

Le Pouvoir de Coupure (PdC) d'un disjoncteur devant être égale ou supérieur à la valeur de l'Intensité de Court-circuit (I.C.C) en bout du câble qui l'alimente.

3.2 FLUIDES DISPONIBLES

Eau :

L'installateur devra s'engager sur une pression minimale de 1,5 bar au point de distribution le plus défavorisé et une pression maximale de 5 bars.

L'analyse physico-chimique de l'eau distribuée sur le site devra être fournie par l'entreprise du présent lot.

Les valeurs seront comparées à celles du D.T.U. 60.1, additif n°4 afin de vérifier qu'il n'y ait pas d'incompatibilité avec les tuyauteries employées.

En cas d'incompatibilité, l'Entreprise du présent lot devra en avertir le Maître d'ouvrage, et prévoir les dispositions nécessaires dans la remise de son offre.

L'entreprise devra effectuer, en début de chantier, un relevé de pression d'eau sur manomètre.

Electricité :

L'Entreprise devra vérifier auprès du lot Electricité, la nature du courant disponible (tension, nombre de phase, etc.).

3.3 ALIMENTATION EAU CHAUDE EAU FROIDE

Les débits de base des appareils en alimentation eau chaude et eau froide seront conformes aux Normes Françaises P 41-201 et P 41-101 et DTU 60.11.

Les coefficients de simultanéité seront conformes aux Normes Françaises P 41-201.

Le débit simultané E.F. sera obtenu par l'addition du débit simultané des robinets de chasse avec les autres appareils.

Les diamètres minima de raccordement aux appareils ainsi que le dimensionnement des réseaux seront réalisés selon les prescriptions techniques du constructeur de robinetterie, les normes et DTU en vigueur.

Diamètre minimal de raccordement aux appareils

Douche	12/14	urinoir	10/12
Evier	12/14	WC	10/12
Lavabo	10/12	lave-mains	10/12
Poste d'eau	14/16		

Vitesse maximum d'écoulement dans les tuyauteries

Tuyauterie en sous-sol ou vide sanitaire	2.00 m/s
Colonnes montantes	1.50 m/s
Branchement d'étages et d'appareils	1.00 m/s

Pression résiduelle

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 1,5 bar ni supérieure à 3 bars au robinet le plus exposé.

Diamètre minimum de l'installation

Tube acier Galvanisé	15/21
P.V.C adduction	15/21
Cuivre	10/12

3.4 EVACUATIONS EU-EV

Les débits de base des appareils en évacuation seront conformes aux Normes Française P 41.201 et P 41.102, DTU 60.11 et Norme EN 12056.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 1.00 m/s et 1.5 m/s afin de conserver l'autocurage des tuyauteries.

Le remplissage sera prévu à 5/10ème en ce qui concerne les EU et EV.

Les coefficients de simultanéité seront conformes aux Normes Françaises P 41.201 et DTU 60.11.

Débits unitaires et diamètres minima

Vidanges	Débit	Ø d'évacuation
lave-mains	0,50 l/s	33,6/40
Evier	0,75 l/s	33,6/40
Lavabo	0,75 l/s	33,6/40
W.C.	1,50 l/s	93,6/100
Douche	0,50 l/s	33,6/40
Urinoir	0,50 l/s	33,6/40
Poste d'eau	0,75 l/s	33,6/40

Diamètre minimum de l'installation

Evacuation d'appareil : \varnothing 30/32
Chute : \varnothing 100

Les débits de collecteurs seront déterminés de la façon suivante :

Produit de la somme des débits E.U. et E.V. par le coefficient de simultanéité correspondant.

Débit EP suivant DTU 60-11 (les E.P. ne sont jamais effectuées d'un coefficient de simultanéité).

Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 m/s et 2 m/s.

Les pentes à l'intérieur du bâtiment seront normalement de 3 cm/m.

Toutefois, compte tenu du genre de construction, les pentes pourront descendre jusqu'à 2cm/m.

Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m.

4. ETUDE D'EXECUTION

Les études d'exécution des installations du présent lot seront à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra fournir avant démarrage des travaux, les notes de calcul ECS, bouclage et les plans d'exécution de plomberie.

5. TRAVAUX DE PLOMBERIE

5.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

L'entreprise prévoira dans son offre, l'isolement et la dépose des appareils de production ECS en chaufferie, ainsi la neutralisation des réseaux existants non conservés.

Pour limiter au maximum les temps de coupure d'eau et suivant la place disponible dans la chaufferie la nouvelle installation sera montée en parallèle de l'existante.

La dépose de l'existante sera réalisée une fois la nouvelle installation en fonctionnement.

5.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE

L'entreprise effectuera le remplacement des réseaux en acier galvanisé par des réseaux en multicouche **suivant le repérage sur plan et sur site.**

Les nouveaux réseaux seront montés en parallèles des existants puis raccordés, pour limiter au maximum les temps de coupure d'eau.

Le réseau de distribution intérieure sera réalisé en :

- Tube multicouche (PEHD / ALU / PER) marque GEBERIT avec raccord à sertir en laiton ou bronze et soumis à avis technique pour les réseaux principaux

Les supports nécessaires au maintien des tuyauteries seront dus par le présent lot.

La distribution dans les sanitaires sera réalisée en plinthe, en faux plafond et en vide sanitaire suivant la localisation des appareils à raccorder.

L'installateur devra prévoir des vannes d'arrêt en nombre suffisant pour isoler chaque tronçon des réseaux, ainsi que des vannes de purge sur les réseaux principaux.

Les réseaux d'eau froide cheminant en faux-plafond et placard technique seront calorifugés par un isolant anti-condensation type coquille de mousse de polyéthylène de 9 à 13 mm suivant diamètre.

Robinetteries

Vannes ¼ de tour sphérique :

- * sur l'alimentation de chaque groupe de sanitaires
- * sur l'alimentation de chaque appareil sanitaire
- * sur l'alimentation de chaque attente

Vannes ¼ de tour de purge et vidange :

- * sur l'alimentation générale
- * sur les branches principales

Anti-bélier :

- * sur l'alimentation générale
- * sur chaque colonne (gainés techniques)

L'anti-bélier sera de type pneumatique à membrane.

Clapets antipollution

- sur l'alimentation générale du site,
- sur l'alimentation de chaque robinet de puisage
- sur chaque alimentation de blocs sanitaires
- sur chaque alimentation de lavabos, douches, lave vaisselle, de manières générales tous points de puisage

Le clapet antipollution doit être un ensemble de protection de type EA.

5.3 ADOUCISSEUR

Suite au changement de la production ECS, l'entreprise réalisera aussi le remplacement de l'adoucisseur.

L'installation comprendra un dispositif de traitement d'eau installé et permettant d'alimenter la production d'eau chaude sanitaire et la distribution en eau froide adoucie.

L'entreprise prévoira la mise en place d'un adoucisseur BWT ou équivalent.

L'adoucisseur sera installé dans le local technique avec un système de raccordement rapide type SIMPLY CONNECT intégrant le bypass général, le mitigeur de dureté, le compteur, les flexibles et un piquage pour la prise d'échantillon.

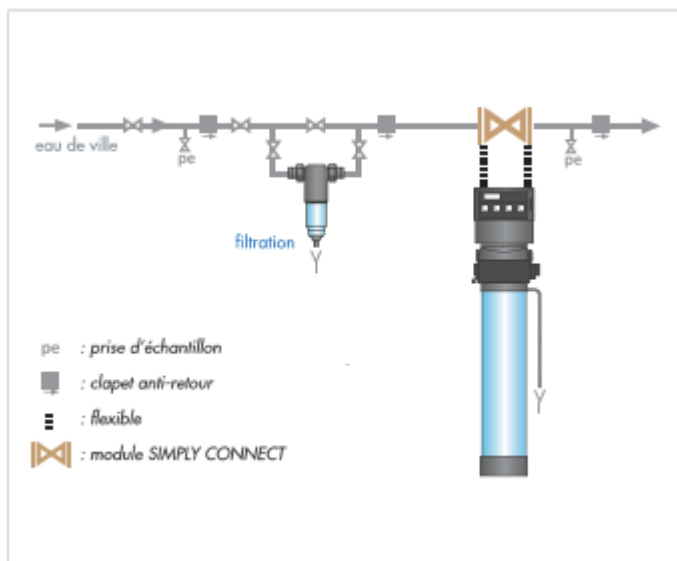
L'adoucisseur sera composé :

- D'un boîtier électronique permettant la programmation possible des régénérations au temps, au volume pur ou au volume anticipé suivant besoin
- D'un corps composite inerte à la corrosion et bac à sel en polyéthylène "choc"

L'adoucisseur bénéficiera d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) et d'un label Origine France Garantie.

De plus, afin de protéger le réseau et l'adoucisseur contre les particules, il sera prévu un filtre en amont de l'adoucisseur avec by-pass.

Le raccordement hydraulique sera complété par deux prises d'échantillon selon le schéma ci-dessous.



Le raccordement électrique sera assuré à partir de l'alimentation existante.

La mise en service sera réalisée par un technicien du fournisseur.

Les Périodes de régénération et besoins seront prises en considération pour le dimensionnement du matériel.

5.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE ADOUCIE

L'entreprise effectuera le remplacement des réseaux en acier galvanisé par des réseaux en multicouche. Suivant le repérage sur plan et sur site.

Les nouveaux réseaux seront montés en parallèles des existants puis raccordés, pour limiter au maximum les temps de coupure d'eau.

Le réseau de distribution intérieure sera réalisé en :

- Tube multicouche (PEHD / ALU / PER) marque GEBERIT avec raccord à sertir en laiton ou bronze et soumis à avis technique pour les réseaux principaux

Les supports nécessaires au maintien des tuyauteries seront dus par le présent lot.

L'installateur devra prévoir des vannes d'arrêt en nombre suffisant pour isoler chaque tronçon des réseaux, ainsi que des vannes de purge sur les réseaux principaux.

Les réseaux d'eau froide cheminant en faux-plafond et placard technique seront calorifugés par un isolant anti-condensation type coquille de mousse de polyéthylène de 9 à 13 mm suivant diamètre.

5.5 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'eau chaude sanitaire nécessaire sera assurée par un système de Pompes à chaleur sur air extérieur/eau avec module hydraulique séparé de marque HITACHI ou équivalent et répondra aux caractéristiques suivantes :

- Fonctionnement jusqu'à -20°C
- Température max sortie eau primaire 80°C

L'entreprise devra porter une grande attention lors de ses études d'exécutions sur les capacités maximales de concentration en fluide frigorigène de l'installation proposée par rapport à la réglementation en vigueur (EN 378).

L'entreprise veillera à respecter les distances maximales entre unité intérieure et unité extérieure, ainsi que le taux de connexions et le nombres d'unités intérieures connectables.

Groupe extérieur compose de :

- Compresseur Scroll hermétique
- Evaporateur constitue d'une batterie en tubes cuivre et ailettes en aluminium
- Echangeur a eau a plaques brasées en acier inoxydable pour le condenseur
- Ventilateur centrifuge radial a faible niveau sonore
- Détendeur, filtre déshydrateur, voyant de liquide et pressostats de securite HP et BP
- Limiteur électronique de courant de démarrage
- Dégivrage par inversion de cycle
- Appoint par résistance électrique

Les groupes extérieurs seront situés sur dalle béton.

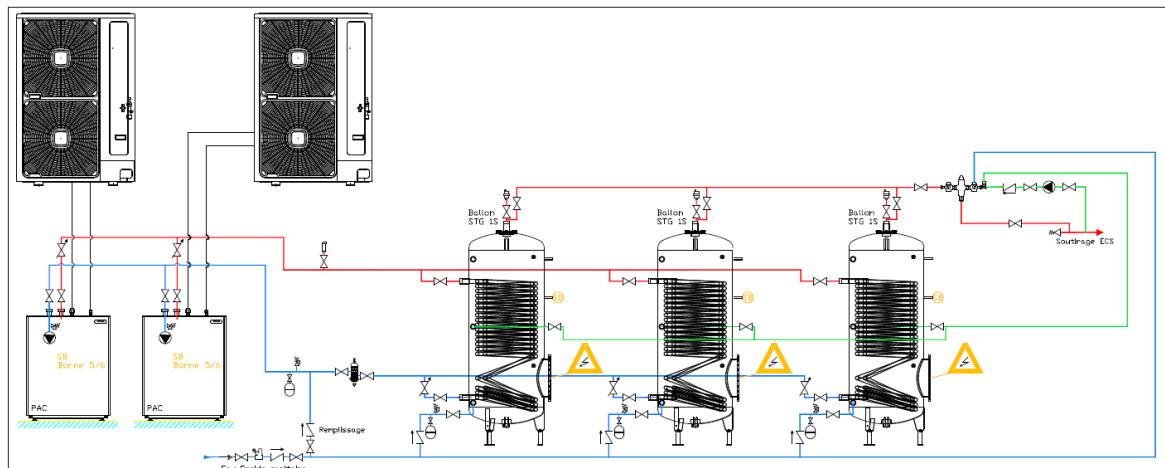
Module hydraulique intérieur compose de :

- Tableau de commande avec régulation électronique programmable en fonction de la température extérieure, communiquant avec le groupe intérieur,
- Circulateurs primaires et secondaires
- Vase d'expansion
- Manomètre électronique, soupape de sécurité et purgeur

Ballon de stockage :

- Ballons de stockage type serpentin immergé

Les modules hydrauliques et ballons de stockage seront situés en local technique.



5.6 DISTRIBUTION EAU CHAUDE

L'entreprise effectuera le remplacement des réseaux en acier galvanisé par des réseaux en multicouche **suivant le repérage sur plan et sur site.**

Les nouveaux réseaux seront montés en parallèles des existants puis raccordés, pour limiter au maximum les temps de coupure d'eau.

Le réseau de distribution intérieur sera réalisé en :

- Tube cuivre anticorrosion ou tube multicouche (PEHD / ALU / PER) marque GEBERIT avec raccord à sertir en laiton ou bronze et soumis à avis technique pour les réseaux principaux

Le réseau sera raccordé en chaufferie pour le circuit principal et comprendra 2 vannes d'isolement ¼ de tour.

Les supports nécessaires au maintien des tuyauteries seront dus par le présent lot.

La distribution dans les sanitaires sera réalisée en plinthe, faux plafond et en sous-sol suivant la localisation des appareils à raccorder selon les mêmes prescriptions que pour l'eau froide.

L'entreprise réalisera le remplacement complet du système de bouclage en chaufferie.

Le bouclage sera assuré par deux pompes montées en parallèle (1 pompe en secours), marque GRUNDFOS ou équivalent.

Chaque pompe sera montée entre une vanne d'isolement 1/4 de tour et une vanne de réglage TA et équipée d'un clapet anti-retour.

L'entreprise effectuera un calcul précis pour valider les pertes de charges et débit de bouclage pour la détermination de la pompe de bouclage.

La différence de température entre les réseaux départ et retour ne devra en aucun cas excéder 5°C.

Le retour bouclage et départ ECS principal comprendra un tube témoin monté entre vanne et équipé d'un by-pass.

Le réseau départ et retour d'ECS comportera deux piquages DN15 pour prise d'échantillon.

L'entreprise prévoira la mise en place de 2 thermomètres sur la boucle de distribution

- 1 au départ d'eau chaude
- 1 sur la boucle de retour

L'entreprise prévoira le remplacement des vannes de réglage pour respecter les contraintes de vitesse et débit minimum dans ce réseau.

Pour le bâtiment Rimbaud le bouclage existant en vide sanitaire ne respecte pas la norme des bras morts de moins de 8 m ou 3 litres d'eaux pour éviter le développement de légionelles (voir extrait de plan PB02).

L'entreprise prolongera le bouclage pour les appareils sanitaires concernés à chaque fois que nécessaire.

Une justification par calcul sera obligatoire à la charge du présent lot.

Un rééquilibrage complet de l'installation sera réalisé sur la base d'une note de calcul à réaliser par l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir des vannes d'arrêt en nombre suffisant pour isoler chaque tronçon des réseaux, ainsi que des vannes de purge sur les réseaux principaux.

Les réseaux d'eau chaude cheminant en placard technique et vide sanitaire seront calorifugés par un isolant type coquille de mousse de polyéthylène de 19 mm au minimum.

Robinetteries

Vannes ¼ de tour sphérique :

- * sur l'alimentation de chaque groupe de sanitaires
- * sur l'alimentation de chaque appareil sanitaire
- * sur l'alimentation de chaque attente

Vannes ¼ de tour de purge et vidange :

- * sur les branches principales

Robinet de réglage :

- * sur chaque retour boucle (colonnes montantes, réseaux)

Clapets antipollution

- sur l'alimentation de chaque robinet de puisage
- sur chaque alimentation de blocs sanitaires
- sur chaque alimentation de lavabos, douches, lave vaisselle, de manières générales tous points de puisage

Le clapet antipollution doit être un ensemble de protection de type EA.

6. SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES et EQUIPEMENTS

Les supports des tuyauteries et de tous les équipements du présent lot sont à fournir. Ils seront nécessairement en acier galvanisé sauf spécifications spéciales portées au présent document.

L'ensemble de supportage sera de marque MUPRO ou équivalent et comportera :

- un rail de supportage en tôle d'acier galvanisé en local technique et faux plafond
- des tiges métalliques filetées en position verticale permettant le réglage de la hauteur.
- des colliers de fixation en acier forgé, munis de joints isolant phoniques et antivibratils (Indice d'affaiblissement minimal 18 dBA).
- Impérativement des congés PVC noir en extrémité de coupe

Le supportage sera réalisé par crapauds. Les attaches soudées sont interdites.

Le supportage sur les murs maçonnés ou en parpaings et dalle extérieure sera réalisé par spits galvanisés.

7. DOSSIER DE RECOLEMENT

Les documents des ouvrages exécutés (DOE) seront fournis en 3 exemplaires à la réception et comprendront au minimum :

- Plans des installations (**format papier et informatique DWG**)
- Notices de fonctionnement de chaque équipement en français
- Certificat d'épreuve des réseaux gaz
- Certificat d'épreuve des réseaux Eau chaude primaire et secondaire
- Procès verbal de mise en service pompe à chaleur
- Récapitulatif des mesures et essais réalisés (Type AQC)
- Fiches de réglages vannes de réglage
- Rapport sur armoire électrique
- PV sur matériel ou matériau mise en œuvre concernant la résistance au feu des éléments de construction

L'entreprise prévoira la fourniture d'un document sous forme de tableau récapitulant la liste des éléments constitutifs des pièces DOE.

Ce document sera validé par le maître d'œuvre et maître d'ouvrage avant la constitution définitive des DOE.

Chaque résultat est à compléter par le rappel de la valeur nominale recherchée et le cas échéant de l'état de réglage arrêté par l'entreprise (position de robinet, volet, sélecteur, index thermique, point de consigne des régulateurs).

La non fourniture de ces documents interdit toute levée de réserves de réception et des retenues de garantie correspondantes.

Les DOE seront demandés sous format papier et format informatique (Clef USB).

8. PRESENTATION DE L'OFFRE

L'entreprise devra impérativement suivre les chapitres du cadre de bordereau de prix.

De plus, il devra fournir un récapitulatif du matériel prévu dans son offre sous forme de mémo technique en indiquant la marque et le type du matériel.

9. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

9.1 DEFINITION DE LA FOURNITURE

D'une manière générale, l'entreprise devra la totalité des travaux nécessités par les principes énoncés pour obtenir les résultats prévus au présent devis descriptif.

Si au cours de son étude menée dans le cadre de sa soumission, l'entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune façon, elle ne pourra se préjuger d'un manque d'information, si en cours de chantier, il apparaît certaines inexactitudes dans les prestations.

La fourniture comprend les études, la fourniture et le montage de l'ensemble des éléments nécessaires à l'exécution complète du chauffage et de la ventilation.

9.2 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise est tenue de s'assurer du parfait achèvement de ses installations, sachant que la présente spécification n'est en rien limitatif et ne peut déroger d'aucune manière aux règles de l'Art, et que l'entreprise est, de par sa qualification, apte à palier toutes les erreurs ou omissions.

De ce fait, elle ne pourra prétendre à aucun règlement en plus-value, ni se dérober devant l'obligation de conformité de ses installations.

Par ailleurs, si préalablement à l'exécution et en cours de montage, des modifications d'ordre secondaires inhérentes à tout chantier s'avèrent nécessaires, l'entreprise ne saurait, de ce fait, demander une quelconque plus-value.

9.3 DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

L'entreprise réalisant le présent lot est réputée connaître la totalité des textes réglementaires dans leurs éditions les plus récentes, applicables aux installations à exécuter, compte tenu du type de bâtiment dans lequel elle les effectue, et des installations à réaliser par les autres corps d'état.

Les prescriptions des DTU (Cahier des Charges et Règles de Calcul) relatives aux travaux du présent lot seront appliquées.

Le matériel utilisé dans ces installations sera conforme aux Normes Françaises (NF) lorsqu'elles existent, tant en ce qui concerne sa fabrication que sa mise en oeuvre. Les règles professionnelles ou exemples de solution émanant d'Organismes Officiels (CSTB,

UCH, GDF, PROMOTELEC, etc...) destinées à répondre aux dispositions réglementaires en utilisant les règles de l'art, seront utilisées en priorité.

La liste, non exhaustive ci-après regroupe sous différentes rubriques, les principaux textes réglementaires, DTU et règles professionnelles, éventuellement applicables aux installations du présent lot.

DTU :

DTU	Intitulé	Normes
DTU 65.3	- Installations de sous-stations d'échange à EC sous pression	NF P 52-211-1 et 2
DTU 65.4	- Prescriptions techniques relatives aux chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés	
DTU 65.6	- Exécution de panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés dans le béton	NF P 52-301
DTU 65.8	- Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériaux de synthèse noyés dans le béton	NF P 52-303-1 et 2
DTU 65.9	- Installations de transport de chaleur ou de froid et d'EC sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiments	NF P 52-304-1 et 2
DTU 65.10	- Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments	NF P 52-305-1 et 2
DTU 65.11	- Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment	NF P 52-203
DTU 65.12	- Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'ECS.	NF P 50-601-1 et 2
DTU 65.20	- Isolation des circuits, appareils et accessoires. Température de service supérieure à la température ambiante	NF P 52-306-1 et 2
DTU 24.1	- Travaux de fumisterie	NF P 52-201
DTU 60.1	- Plomberie-sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation	NF P 40-201
DTU 60.5	- Canalisations en cuivre - Distribution d'EF et d'ECS	NF P 41-221
DTU 61.1	- Installations de gaz	-
DTU 70.1	- Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation Cahier des clauses spéciales	NP 80-201-2
	<i>Nota : Le Cahier des charges 70.1 est annulé</i>	

	et remplacé par les dispositions contenues dans la norme C 15-100 ainsi que par le Guide UTE C 15-520	
--	---	--

Textes réglementaires et normatifs

Arrêté interministériel du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

Cet arrêté a fait l'objet d'une interprétation officielle pour son application aux installations nouvelles ou modifications dans les bâtiments existants. Par une lettre de la Direction de la construction (en charge de cet arrêté) du 21 novembre 1978, il est admis que l'application en modification ou en rénovation de cet arrêté ne concerne pas les dispositions constructives irréversibles, comme l'implantation de la chaufferie, ses accès, le passage des conduits de fumée.

Décret du 23 juin 1978 : production - d'ECS - Limitation de la température - Obligation de calorifugeage.

Brochure n° 2015 - Marchés publics - Installations de génie climatique (obligatoire pour les marchés publics).

Arrêté du 9 mai 1994 : rendement des chaudières neuves à eau chaude, d'une puissance comprise entre 4 kW et 400 kW.

Pr. EN 12170 et Pr. EN 12171 systèmes de chauffage dans les bâtiments - instructions de conduite, maintenance et utilisation.

Pr. EN 12828 : installations de chauffage dans les bâtiments - conception et installation.

Pr. EN 12502 (en préparation) : protection des matériaux métalliques contre la corrosion - risques de corrosion dans les installations à circulation d'eau.

TC 228 - WI006 (en préparation) : réglage des installations.

Cahier des charges C 321-4 des mini-chaufferies approuvé par le ministère de l'Industrie le 28 avril 1995.

Règlement sanitaire départemental.

Circulaire antipollution du 2 juillet 1985.

Circulaire du 10 avril 1987 : protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Décret n° 95-363 du 5 avril 1995 : Guide n° 1 d'hygiène publique - protection des réseaux contre les risques de pollution et rappelant l'obligation de mise en place de disconnecteurs.

Décret du 3 janvier 1989 : conditions minimales concernant les eaux au lieu de leur livraison à l'utilisateur.

Norme NF C 15-100

Décret n° 76-786

Circulaire du 26 avril 1982 modifiant la circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental.

Loi n° 80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, modifiée par la loi n° 96-236 du 30 décembre 1996, sur l'aire et l'utilisation rationnelle de l'énergie (JO du 16 juillet 1980 et du 1^{er} janvier 1997).

Décret n° 81-542 du 13 mai 1981, modifié par le décret n° 99-360 du 5 mai 1999, pris pour l'application des Titres I, II et III de la loi n° 80-531 (ci-dessus), relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur (JO du 15 mai 1981 et du 12 mai 1999).

Décret n° 74-415 du 13 mai 1974 modifié par plusieurs décrets, jusqu'à celui du 16 septembre 1998 relatifs au contrôle des émissions polluantes dans l'atmosphère et à certaines utilisations de l'énergie thermique.

Décret n° 98-817 du 11 septembre 1998 relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières.

Arrêté du 20 juin 1975, modifié par 2 arrêtés, jusqu'à celui du 10 décembre 1991 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.

REGLES DE CALCULS :

Règles Th-U Fascicule 1/5, Coefficient Ubât détermination des caractéristiques « utiles » des parois
Règles Th-U Fascicule 2/5, Matériaux détermination des caractéristiques thermiques « utiles » des matériaux
Règles Th-U Fascicule 3/5, Parois vitrées calcul des coefficients thermiques des parois vitrées
Règles Th-U Fascicule 4/5, Parois opaques calcul des caractéristiques des parois opaques
Règles Th-U Fascicule 5/5, Ponts thermiques calcul des ponts thermiques
Règles Th-S Calcul du facteur solaire
Règles Th-I Caractérisation de l'inertie Thermique des bâtiments
Annexes N°1 et 2 à l'arrêté portant approbation des méthodes de calcul Th-C et Th-E
Règles Th.D, calcul des déperditions de base des bâtiments neufs d'habitation

9.4 SECURITE INCENDIE

L'entreprise devra dans le cadre des règles et contraintes relatives à la sécurité incendie :

- Prendre le cas échéant parfaitement connaissance du rapport du Bureau de Contrôle.
- Prévoir et mettre en œuvre des matériaux ou composants strictement conformes aux normes et prestations en vigueur, ainsi qu'au rapport du Bureau de Contrôle et aux prescriptions du C.C.T.P..
- Fournir systématiquement, avant la mise en œuvre, les procès-verbaux de classement au feu requis, établis par les organismes ou services habilités.

Il est rappelé que la tenue au feu concerne la totalité des composants entrant dans un ouvrage.

9.5 HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise prendra toutes les dispositions en matière d'hygiène et de sécurité conformes à la réglementation française du travail lors des travaux de montage et de mise en service.

L'entreprise soumettra un PPSPS au représentant du Maître d'Ouvrage avant le début des travaux pour approbation.

L'entreprise s'engage à observer les conditions concernant le déroulement normal des travaux ou tout règlement de chantier existant.

Un permis de feu devra être demandé et signé par le représentant du Maître d'Ouvrage.

Voir prescriptions communes dans le CCAP.

9.6 ETUDES - PLANS D'EXECUTION - DETAILS

Dans le cadre du présent appel d'offres, l'entreprise doit prévoir l'ensemble des études détaillées (dimensionnement, sélection du matériel,...) nécessaires à la parfaite exécution des travaux.

L'entreprise devra fournir en temps opportun et avant l'exécution des travaux, ses plans de chantier à grande échelle portant toutes indications sur l'emplacement des appareils, le passage des canalisations, la section des canalisations.

L'entreprise fournira à l'appui de ses plans, toutes les notes de calculs concernant ses installations.

Un dossier sera constituée comportant l'ensemble de ces éléments et notamment

- les schémas d'installation
- les notes de calcul
- les plans de réservation
- les fiches techniques du matériel utilisé

De plus, elle fournira en temps opportun et avant le commencement des travaux, un plan des réservations nécessaires à la bonne exécution des travaux de son présent lot, et cela, sous son entière responsabilité.

Ce dossier devra être soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'œuvre qui indiqueront, le cas échéant, les modifications et compléments à apporter.

9.7 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Du fait de sa qualification, il appartient à l'Entreprise de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché.

Pour cela, elle prendra connaissance des travaux à la charge des autres corps d'état, et fera apparaître les ouvrages correspondants sur ses plans et détails d'exécution.

L'entreprise concourra à la coordination des travaux avec les autres corps d'état afin que soient reprises toutes dispositions en vue de la meilleure réalisation des ouvrages faisant l'objet du présent lot et des autres lots.

Il est bien précisé que les entreprises soumissionnaires devront prendre connaissance de l'ensemble des dossiers concernant l'opération, tant en ce qui concerne les plans que les C.C.T.P.

9.8 RECEPTION DU SUPPORT

Avant tout commencement d'exécution, l'Entreprise devra s'assurer sur place des cotes réelles des ouvrages et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.

Au cas où il constaterait des différences par suite du non respect des tolérances ou de modifications du gros œuvre ou de la charpente en cours d'exécution, ou si l'état du chantier n'est pas conforme aux spécifications du D.T.U., il devra le signaler au Maître d'œuvre pour décision au moins vingt jours avant la date prévue pour son intervention ; s'il néglige cette formalité, il restera responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

Avant la date prescrite par le Marché ou l'ordre de service de commencer l'exécution des travaux, l'Entreprise doit s'assurer que l'état des ouvrages, sur lesquels elle doit œuvrer, est conforme aux dispositions de son marché et à celles de ses dessins et plans.

Elle s'assurera également que l'état du chantier est conforme et lui permettra ainsi de mettre ses travaux à exécution.

S'il n'en est pas ainsi, il en avisera par écrit le Maître d'œuvre au plus tard, avant la date définie à l'article qui précède.

Cet état de fait ne prorogera pas le délai d'exécution. Le fait d'avoir commencé les travaux vaudra acceptation des supports.

9.9 DISPOSITIONS EN COURS D'EXECUTION

Pendant la durée des travaux, et en cas de fuites provenant de son fait, l'Entreprise devra les réparations tous corps d'état et la remise en état complète des parties dégradées. L'entreprise reste responsable de ses ouvrages jusqu'à leur complète réception.

Protection des ouvrages des autres corps d'état :

Les travaux du présent lot seront exécutés après la terminaison des travaux de certains corps d'état.

En conséquence, l'Entreprise du présent lot devra assurer la protection parfaite de ces ouvrages.

En cas de dégradations dues à l'inobservation de cette clause, il supportera la charge financière des remises en état éventuelles des ouvrages dégradés.

9.10 CADRE DE BORDEREAU DE PRIX

Un cadre de bordereau de prix est joint à l'appel d'offre. Les Entreprises devront répondre en suivant ce bordereau.

L'entreprise devra impérativement suivre les chapitres du cadre de bordereau de prix et base du CCTP.

Cependant, il est bien précisé que le prix de soumission comprend tous les ouvrages prévus au C.C.T.P. et aux plans. L'entreprise devra donc compléter ou rectifier ce bordereau si elle constate des erreurs ou oublis éventuels.

Il est bien précisé que le prix de la soumission devra répondre à la proposition de base et les variantes seront chiffrées à part.

Après passation du Marché, aucune réclamation ne pourra être faite par l'Entreprise pour demander des suppléments du fait de l'insuffisance de quantités du bordereau, le Marché étant un prix global et forfaitaire.

9.11 QUALIFICATION DES ENTREPRISES

Les Entreprises appelées à soumissionner devront justifier de leur Qualification Professionnelle et produire une Attestation de Garantie Décennale, ainsi que les Attestations d'Assurances professionnelles en responsabilité civile.

Voir prescriptions particulières dans le CCAP.

9.12 ESSAIS RECEPTIONS CVC

Les essais de bon fonctionnement seront exécutés dès la fin des travaux.

La réception ne pourra être prononcée que si les résultats des essais ont été satisfaisants et après vérification que l'Entreprise ait bien fourni tous les éléments de l'installation tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.

Ces essais seront effectués à la diligence et avec les appareils de mesure de l'Entreprise, en présence des représentants du Client. Les résultats seront consignés sur un procès-verbal de réception.

Les instructions relatives au mode des essais pour la réception provisoire sont les suivantes :

* Essais d'étanchéité à froid :

Les tuyauteries seront éprouvées et examinées au moment du montage, avant le calorifugeage, en présence éventuellement du Client, qui dressera le procès-verbal.

Les épreuves à froid seront effectuées en y maintenant une pression hydraulique égale à une fois et demie la pression de service, la pression lue sur les manomètres placés sur les circuits ne devra pas varier pendant 24 heures.

* Essais d'étanchéité à chaud :

Les circuits à chaud seront réputés concluants, si aucune fuite n'est décelée sur les circuits, après un mois de fonctionnement.

* Essais d'automatisme :

Ces essais auront pour but de vérifier que l'installation d'automatisme satisfait aux conditions de fonctionnement prévues.

En particulier, des vérifications seront effectuées afin de contrôler la température à l'intérieur des locaux en fonction de la température extérieure.

Les appareils de mesure seront étalonnés. Ils seront placés à 1,50 m du sol, loin des parois froides et chaudes et à l'abri du rayonnement solaire direct.

Chaque mesure devra porter sur une période minima d'une semaine.

* Période de garantie des résultats :

Sauf en cas d'ajournement motivé par l'insuffisance des résultats d'essais, la période de garantie des résultats s'étalera sur une saison entière et au plus tard un an après la réception.

9.13 ESSAIS RECEPTIONS PLOMBERIE

Les contrôles effectués en cours ou à la fin des travaux, ont pour but de vérifier que les installations sont bien conformes à celles prévues au présent descriptif, et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières de ce dernier, ni aux règles de l'Art.

Les essais qui seront effectués à la fin des travaux ont pour but de vérifier : (base fiche COPREC)

Eau froide - Eau chaude

Les essais des canalisations seront exécutés avant raccordement des appareils et mise en place du calorifuge.

Toutes les ouvertures étant bouchonnées, les canalisations seront soumises pendant au moins deux heures à un essais hydrostatique sous une pression supérieure de 50 % à la pression normale de service.

Si après ces deux heures, aucune fuite ni chute de pression n'est décelée, l'essai sera réputé concluant.

Les essais d'étanchéité seront effectués avant peinture, encoffrement ou calorifugeage des canalisations.

Evacuations

La procédure d'essais sera la suivante :

- Bouchonner la ou les extrémités en aval.
- Bouchonner les attentes sur le tronçon à essayer. L'attente en amont du tronçon sera bouchée avec une plaque acier pleine pourvue de deux entrées : un évent avec robinet et une autre destinée à recevoir l'eau de ville nécessaire au remplissage du tronçon.

Cette deuxième entrée sera munie d'une vanne et d'un manomètre destiné à contrôler la pression d'épreuve.

Après mise en pression (0.5 bar maxi), fermer la vanne d'arrivée d'eau de ville et contrôler avec précision l'indication du manomètre pendant deux heures. Toute chute de pression entraînera la vérification de l'ensemble du tronçon.

Tout essai révélant des fuites impliquera la réfection des joints défectueux.

Un essais d'écoulement général du réseau sera effectué aux frais de l'Entreprise, conformément au fascicule 70 du C.C.T.G..

Essais sur appareils

Fonctionnement des appareils et de la robinetterie : chaque appareil sera essayé pour assurer un bon fonctionnement à savoir :

- Manœuvre des robinets, inverseurs, commandes de vidange, écoulement par le trop plein.
- Durée de remplissage et de vidange normale et éventuelle, conforme aux prescriptions générales.
- Que le démontage pour entretien puisse s'effectuer facilement.
- Solidité des fixations, appareils suspendus autres que les cuvettes de WC, lavabos, urinoirs, etc....

Stérilisation

Le réseau d'eau potable eau froide et chaude, sera stérilisé conformément aux exigences de la Cie des Eaux ou à défaut suivant la procédure suivante :

- Après achèvement des travaux, l'ensemble des canalisations de distribution d'eau sera stérilisé au moyen d'une solution contenant au moins 50 mg de chlore par litre.
- La solution stérilisante sera maintenue dans l'ensemble des circuits pendant une période minimale de six heures. Au cours de cette période, les robinets et vannes de toute nature seront actionnés plusieurs fois.
- La solution stérilisante sera ensuite chassée et l'ensemble de l'installation sera rincé à l'eau claire jusqu'à ce que la teneur résiduelle en chlore ne soit plus que 0.2 mg par litre au maximum.

Nota : ces dispositions ne sont pas applicables sur les réseaux en acier inoxydable.

Les essais de fonctionnement

Ces essais seront effectués sous la pression normale d'utilisation :

- Vérification de la manœuvre aisée des robinets et commandes de vidange.
- Vérification de l'efficacité de chasse de W.C.
- Vérification de la durée satisfaisante de remplissage et vidange des appareils.
- Vérification des ventilations convenables effectuées.

Les essais relatifs aux bruits anormaux

Il sera procédé au jour fixé par le maître d'oeuvre avec un préavis de 8 jours, au nom du Maître d'Ouvrage, en présence du maître d'oeuvre, du représentant du Maître d'Ouvrage et du Bureau de Contrôle à la vérification générale des installations et aux essais définis ci-dessus.

Après achèvement des travaux, l'Entreprise est tenu de fournir, en quatre exemplaires (sauf indication contraire dans le CCTP), un dossier technique comportant :

- Les consignes et instructions utiles pour la conduite et l'entretien des divers appareillages, et particulièrement pour la sécurité des biens et des personnes.
- Un descriptif, quantitatif détaillé par poste de son projet initial retenu comportant, la marque, le type et les caractéristiques techniques des différents appareillages utilisés.
- Un jeu de plans d'implantation par niveau et schémas de principe d'installation telle qu'elle a été réalisée.

Sur les schémas, devront apparaître les différents organes de manœuvre et d'isolement.

Ce dernier dossier devra comporter les disquettes des plans et schémas de l'installation, réalisée et des documents techniques, sous fichier compatible avec AUTOCAD 2004.

9.14 GARANTIE

Outre les dispositions du Cahier des charges, il est prévu ce qui suit : Pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et le terme de la garantie, l'Entreprise du présent lot sera tenu de remplacer, à ses frais, toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière ou usure anormale. S'il survient, pendant un délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'Entreprise, un procès verbal circonstancié sera adressé et lui sera notifié.

S'il négligeait de faire la réparation dans un délai fixé par le Maître d'Ouvrage, l'avarie serait réparée d'office à ses frais. Le délai de garantie pour les organes importants réparés, ou ceux qui en dépendent, serait reconduit à partir de la réparation et pour la garantie contractuelle initiale.

Garantie générale pendant la période de garantie (biennale et décennale)

L'entreprise restera garant des joints de tuyauteries et appareils, et responsable des fuites qui pourraient se produire.

Il assurera, en outre, la mise au point et le réglage des appareils.

L'entreprise sera tenue d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf en cas d'usage défectueux.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'Entreprise, un procès-verbal sera dressé et notifié à l'Entreprise.

Si l'Entreprise négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Le délai de garantie pourrait être prolongé pour les éléments important réparés ou pour ceux qui en dépendent d'une durée fixée par le Maître d'Ouvrage, sans pouvoir cependant dépasser six mois.

9.15 AUTO-CONTROLE

L'entreprise prendra, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution des ouvrages à réaliser de type COPREC.

Il est tenu de désigner un représentant qualifié agréé par le Maître d'œuvre, muni des pouvoirs nécessaires pour prendre toutes décisions utiles, donner toutes instructions au personnel de son Entreprise, ainsi qu'assister aux rendez-vous de coordination et aux réunions de chantier.

L'entreprise effectuera son autocontrôle à ses frais. Il devra en soumettre les modalités au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle. Ces derniers pouvant faire modifier les dispositions prévues par l'Entreprise sans que celle-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité.

9.16 ECHANTILLONS

Après notification du Marché, l'Entreprise du présent lot présentera pour agrément les échantillons de tous les ouvrages, ainsi que les dossiers techniques de l'ensemble du matériel.

En ce qui concerne le choix des matériaux, l'Entreprise est tenu d'employer les espèces et qualités des matériaux prescrits par le Maître d'œuvre.

Dans le cas où les mots "équivalent" ou "similaire" sont employés dans le CCTP, l'Entreprise doit, avant la mise en œuvre, soumettre le produit à substituer et le nom du Fabricant au Maître d'œuvre qui, seul, apprécie s'il y a équivalence ou similitude.

Les échantillons retenus devront rester au bureau du Maître d'œuvre jusqu'à la réception des travaux.

L'entreprise présentera également les dessins et compositions demandés par le Maître d'œuvre.

9.17 MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION

L'entreprise devra prévoir :

- la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la manutention, le montage et le réglage de tous les matériaux et matériels nécessaires à la bonne réalisation de ses ouvrages.
- l'amenée et le repli de tout le matériel nécessaire à la réalisation.

9.18 INTERVENTION DE L'ORGANISME DE CONTROLE

Les prescriptions et obligations imposées par l'Organisme de Contrôle ne seront pas considérées comme novation au Marché.

L'entreprise se soumettra sans pouvoir prétendre à une augmentation quelconque du prix convenu, à toutes les directives de l'Organisme de Contrôle spécifiant les dispositions à prendre pour livrer les ouvrages en état de réception et d'utilisation.

De plus, l'Entreprise devra définir dans son offre son programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

9.19 CHOIX DU MATERIEL ET ACOUSTIQUE

Un échantillon de chaque appareil ou à défaut, un document permettant de se rendre compte de la nature, qualité, couleur etc.. de l'appareil, sera fourni à l'Ingénieur-conseil pour accord, avant toute commande définitive.

Les appareils seront définis au cours du devis avec plus de précisions.

Ces appareils, ainsi que l'installation devront être mis en œuvre pour que les niveaux acoustiques normalisés soient observés.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour obtenir ces résultats.

9.20 RECONNAISSANCE DES LIEUX

Voir prescriptions particulières dans le présent CCTP.

9.21 DISPOSITIONS EN COURS D'EXECUTION

Pendant la durée des travaux et en cas de fuites provenant de son fait, l'Entreprise devra les réparations tous corps d'état et la remise en état complète des parties dégradées.

L'Entreprise reste responsable de ses ouvrages jusqu'à leur complète réception.

Protection des ouvrages des autres corps d'état :

Les travaux du présent lot seront exécutés après la terminaison des travaux de certains corps d'état.

En conséquence, l'Entreprise du présent lot devra assurer la protection parfaite de ces ouvrages.

En cas de dégradations dues à l'inobservation de cette clause, il supportera la charge financière des remises en état éventuelles des ouvrages dégradés.

9.22 TRAVAUX ANNEXES

9.22.1 Gravois Nettoyage

Les entreprises de chaque corps d'état doivent le nettoyage des locaux dans lesquels elles sont intervenues, ainsi que le dépôt de leurs gravois, déchets et emballages, à un emplacement fixé en accord avec l'entreprise du lot GROS-OEUVRE.

Tous les nettoyages qui pourraient être effectués par l'entreprise du lot GROS-OEUVRE en cours de chantier, si ces prescriptions n'étaient pas respectées, seraient portées au compte prorata ou imputées à l'entreprise défaillante, chaque fois que l'origine des gravois pourra être défini.

9.22.2 Protection des matériaux et des ouvrages

L'entreprise devra toutes les sujétions d'emballage et de protection de ses ouvrages avant expédition, compte tenu des moyens de transport utilisés pour l'acheminement des ouvrages.

Pour les matériaux et matériels expédiés, finis, des précautions toutes particulières seront prises.

La réparation ou le remplacement des matériaux et matériels endommagés pendant le transport sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra également la protection des matériaux et matériels sur le chantier jusqu'à la réception des ouvrages.

Les réfections d'ouvrages sur le chantier avant la réception, sont à la charge du présent lot.

9.22.3 Traversée des murs coupe feu

L'entreprise devra prendre particulièrement soin aux traversées des murs coupe-feu par ses canalisations.

Il sera prévu par cette dernière la fourniture et la pose des fourreaux dans chacune des traversées et le flocage de la canalisation traversante sur une longueur de un mètre de part et d'autre du mur, avec un flocage de même caractéristique que le mur traversé.

9.23 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES TUYAUTERIES RESEAUX CVC

9.23.1 GENERALITES SUR LES TUYAUTERIES

Tous les matériels utilisés pour le chantier seront mis en œuvre en tenant compte des lois, ordonnances, décrets, arrêtés, circulaires, normes et DTU en vigueur à la date de la réception des travaux.

Tous les certificats matière type CCPU seront fournis pour tous les tubes et accessoires de tuyauteries utilisés.

Tous les matériels utilisés seront adaptés à la qualité du fluide véhiculé.

Tous les réseaux, tous les appareils seront vidangeables, avec vannes de vidange. Les écoulements seront équipés de siphons et d'entonnoirs de visualisation.

Tous les réseaux seront purgeables. Les purgeurs comprendront un piquage dans le diamètre de la tuyauterie, un fond avec 2 piquages pour un purgeur automatique, doublé d'une vanne manuelle et une tuyauterie DN15 jusqu'au caniveau le plus proche.

Le cheminement des tuyauteries sera prévu de façon à éviter toute contre-pente.

Les réductions seront excentriques, en fonction de la pente des tuyauteries.

L'ensemble sera traité forfaitairement. Les entreprises devront exécuter le mètre des différents réseaux. Les entreprises rempliront le bordereau de prix. Les prix au ml incluront le supportage, les piquages et accessoires de purges et divers.

Une attention particulière sera portée au calorifuge, que les réseaux cheminent en apparent ou non.

Le choix des matériels et la conception des réseaux seront tels qu'ils éviteront les coups de bélier.

L'entreprise devra calculer les diamètres de ses tuyauteries en respectant un coefficient de perte de charge linéaire de 15 mm CE par ml pour les réseaux eau chaude et eau glacée des appareils de chauffage et climatisation.

L'entreprise devra remettre en vue d'approbation, une note de calcul détaillée à l'ingénieur-conseil, faisant ressortir les valeurs des pertes de charge linéaires et singulières.

9.23.2 MISE EN OEUVRE ET SOUDURE

9.23.2.1 Soudures

Les tuyauteries seront après préparation ,mise à blanc intérieurement et extérieurement, chanfreinage assemblées par soudure à l'arc ou autogènes pour l'acier noir.

Les raccords à visser seront strictement limités au droit des robinetteries (pour les diamètres inférieurs à 50 mm).

Les tuyauteries inox seront assemblées par soudure TIG avec inertage intérieur et extérieur des tubes.

L'entreprise veillera à protéger les sols et cloisons lors des opérations de nettoyage à l'acide des soudures.

9.23.2.2 Contrôle des soudures

La qualité des soudures réalisées sera contrôlée en cas de problème manifeste et si la demande en est faite en phase d'adjudication en application des textes suivants :

- Norme ISO 5817 relative aux critères d'acceptation des défauts pour les assemblages soudés à l'arc
- Le CODAP 95 chapitre I 10
- L'arrêté ministériel du 24 mars 1978 réglementant l'emploi de soudage dans les appareils soumis à pression

Ce contrôle sera réalisé par un organisme agréé aux frais de l'entreprise qui devra remédier aux défauts constatés dans le cas de défaillance, dans le cas contraire le montant de cette mission incombera au maître d'ouvrage.

Hors spécification particulières au CCTP ou demande du maître d'ouvrage, il n'est pas prévu de radiographie ou d'endoscopie des soudures.

9.23.3 NATURE DES TUYAUTERIES

Le choix de la nature des tuyauteries sera à adapter suivant la compatibilité des fluides à véhiculer et les prescriptions du présent CCTP.

9.23.4 SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES

Les supports des tuyauteries et de tous les équipements du présent lot sont à fournir. Ils seront nécessairement galvanisés 80 microns minimum à chaud sauf exception portée au CCTP.

Les tuyauteries seront supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers.

L'ensemble de supportage sera de marque MUPRO ou équivalent et comportera :

- un rail de supportage en tôle d'acier galvanisé en local technique et faux plafond
- des tiges métalliques filetées en position verticale permettant le réglage de la hauteur.
- des colliers de fixation en acier forgé, munis de joints isolant phoniques et antivibratils (Indice d'affaiblissement minimal 18 dBA).
- Impérativement des congés PVC noir en extrémité de coupe

L'entreprise devra prévoir les compensateurs de dilatation nécessaires afin d'assurer la libre dilatation des tuyauteries.

Pour toutes les tuyauteries en acier, les distances maxima admissibles entre 2 supports seront les suivantes :

tuyaux jusqu'au DN 25:	2,00 m
tuyaux DN 32 à DN 50	: 2,50 m
tuyaux DN 65 à DN 100	: 3,00 m
tuyaux DN 125 à DN 150	: 3,50 m
tuyaux DN 200 à DN 300	: 5,00 m
tuyaux au-dessus de DN 300	: 6,00 m

Pour les autres tuyauteries, la flèche maxima admise pour les tubes pleins d'eau est de 2mm

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude, et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par l'appareil.

Les tuyauteries verticales seront supportées en partie basse, et guidées le long de leur parcours à intervalles inférieurs à 3,50 m.

Sauf autorisation expresse, les attaches soudées sont interdites.

Les suspensions par chaînes sont interdites.

Afin d'éviter la transmission aux tuyauteries des vibrations générées par les machines tournantes, on les munira de manchettes souples en caoutchouc renforcé, sauf dérogation du Maître d'Œuvre.

Les tuyauteries destinées à la réalisation des circuits sur place seront livrées soigneusement bouchées aux deux extrémités. Avant leur mise en place, les tuyauteries seront soigneusement brossées et décapées intérieurement et extérieurement.

Le supportage sur la charpente sera réalisé par crapauds. Les attaches soudées sont interdites.

Le supportage sur les murs maçonnés ou en parpaings se fera par spits galvanisés.

Le supportage sur les panneaux isolants est interdit. On accepte toutefois de guider les tuyauteries verticales : on se fixera alors par l'intermédiaire de platines et contre platines inox largement dimensionnées, fixées par tiges inox traversant le panneau.

Les supports seront conçus de façon à ne pas rompre la continuité du calorifuge, ni celle de la barrière de vapeur. La surface d'appui sera suffisante pour que la charge ne crée pas de déformation importante de l'isolant et du pare-vapeur, et pour absorber les dilatations. La densité des cales en polyuréthane employé au droit des supports ne sera pas inférieure à 50 kg/m³.

Le supportage par cales de bois est interdit.

Les tuyauteries chaudes seront supportées par patins ou suspendues.

Les fixations sur charpente métallique se feront sur les montants des fermes treillis ou sur les entrants de ferme au droit des nœuds.

Les dilatations des réseaux seront parfaitement maîtrisées. Les efforts reportés aux points fixes et guidages seront communiqués au Maître d'Œuvre avec la remise des plans d'exécution. Ils seront tels que la contrainte locale totale au point le plus défavorisé de la tuyauterie n'excède pas 6 bars. Les points fixes seront implantés de manière à éviter tout effort sur les robinetteries, joints, appareils, piquages. Pour les DN supérieurs ou égaux à 200, on installera des supports à rouleaux.

Les percements et trous oubliés dans les réservations seront à la charge du présent lot.

Les traversées de cloisons seront sous fourreau métallique ou PVC, avec rebouchage des percements au mortier coupe-feu 3 H. Dans le cas de tuyauteries d'eau froide ou à température négative, on évitera tout pont thermique par mise en place de coquilles d'épaisseur renforcée ou par injection.

Les canalisations traversant les murs coupe-feu seront montes dans des cadres métalliques fixés de part et d'autres de ceux-ci, à la charge du présent lot. Les tuyauteries passeront dans des modules de garnitures en produit intumescent constituant une barrière infranchissable au feu. Sous l'effet de la chaleur, les modules de garnitures se dilateront, obturant tout vide qui pourrait se produire. Dans le cas de tuyauteries isolées, l'isolant devra être incombustible du type FOAMGLASS, le calfeutrement sera réalisé au moyen d'un mortier coupe-feu agréé 3 heures suivant essais CSTB.

9.23.5 PEINTURES DES TUYAUTERIES

Les peintures devront être compatibles avec les produits entrant dans la composition de l'isolant, et tenir compte des températures des fluides véhiculés. En particulier, pour la vapeur d'eau ou l'eau surchauffée, elle devra résister à 250°C au minimum.

Les tuyauteries non isolées seront peintes suivant les teintes conventionnelles, précisées dans la norme NF X 08.100 d'octobre 1977 "Couleurs conventionnelles des tuyauteries rigides" ou suivant les teintes choisies par le Maître d'Ouvrage.

Après brossage et décapage, toutes les tuyauteries en acier noir isolé et non isolé recevront deux couches de peinture antirouille, de couleur différente.

La première couche sera effectuée le plus possible avant montage des tubes.

L'identification des tuyauteries isolées sera réalisée par des bandes colorées aux teintes conventionnelles (anneaux plastiques)

Le sens de circulation sera indiqué par des flèches en bandes colorées.

Les installations restant apparentes seront recouvertes de deux couches de peinture antirouille et de deux couches de peinture de finition.

Sur toutes les tuyauteries situées en dehors des locaux chauffés, il sera mis en place un système de repérage à l'aide de bandes plastiques de couleur. Ces bandes plastiques entoureront les tuyauteries sur un tour et demi.

9.23.6 CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

9.23.6.1 Calorifuge des tuyauteries froides

Isolation des tuyauteries

Les tuyauteries seront isolées après préparation de surface, conformément au DTI de l'AFF de Juillet 1971, aux prescriptions du SNI de Décembre 1985 et du DTU 67.1 de Septembre 1990.

Caractéristiques de l'isolation

Protection anticorrosion, voir § "peinture des tuyauteries".

Les vannes et accessoires non calorifugés seront peints par peinture bitumineuse de bonne épaisseur ou protégés par bande grasse.

L'isolation sera continue aux traversées des murs, panneaux isolants, et au droit des supports.

Nature de l'isolant

Mousse plastique alvéolaire rigide injectée in situ ou en coquille de polyuréthane ou styrofoam.

Solution de base

* coquilles avec recouvrement, pare/vapeur, distanceurs et jaquettes tôle aluminium.

Variante possible

- * Par injection
- * densité minimum : 35 kg/m³
- * conductivité théorique : 0,025 Kcal/h.m°C

Nature de l'écran pare-vapeur froid

La perméance sera inférieure à 0,001 g/m² .h .mmHg.

- * Jaquettes en tôle isoxal, avec vis et raccords avec joint mastic, pour assurer une étanchéité totale à l'air dans le cas de l'injecté. Dans le cas des coquilles, des distanceurs seront prévues avant la pose de la tôle aluminium.
- * En variante, à la place des distanceurs, il sera proposé 25 mm de laine de roche sur la totalité du réseau.

Epaisseurs d'isolation

Les épaisseurs seront suffisantes pour éviter les risques de condensation.

Epaisseurs d'isolation minimales imposées pour calorifuge type injection de polyuréthannes.

L'épaisseur minimum sera de 40 mm quelque soit le diamètre , selon le DTU 67.1.

Arrêts d'isolation

A l'exception des arrêts sur isolation verticale descendante qui pourront s'effectuer par disques normaux aux tubes, tous les arrêts d'isolation se feront par troncs de cônes façonnés.

Les vannes devront, quel que soit le régime de température, faire l'objet d'isolation spéciale pour être démontables.

Les écrans hydrofuges seront particulièrement soignés dans leur finition pour présenter un aspect esthétique parfait.

Une attention particulière sera apportée au traitement en mastic souple et étanche des joints de tôle circulaire et longitudinaux.

L'étanchéité à l'air devra être totale.

Identification

On fera apparaître aux différents endroits (voisinage des vannes) des bandes colorées aux teintes caractéristiques conventionnelles.

9.23.6.2 Calorifuge des tuyauteries chaudes

Sauf prescription particulières du CCTP, les tuyauteries dont la température est supérieure à 40°C seront calorifugées par coquilles de laine de verre ou minérale, après préparation (peinture anti-rouille 2 couches) et habillées de tôles isoxal 8/10.

La conductivité de la coquille sera au plus de 0,035W/m2°C.

Les épaisseurs minimales imposées en fonction de la température du fluide sont les suivantes :

DN	Epaisseur de calorifuge pour température de + 30° à + 90°C
< à 25	25 mm
25 à 65	30 mm
65 à 150	40 mm
150 à 300	50 mm
300 à 600	60 mm

DN	Epaisseur de calorifuge pour température de + 90° à + 150°C
< à 65	40 mm
80 à 100	50 mm
125 à 200	60 mm
> 200	70 mm

DN	Epaisseur de calorifuge pour température de + 150° à + 200°C
< à 65	50 mm
80 à 100	60 mm
125 à 200	80 mm
> 200	90 mm

9.23.7 ACCESSOIRES DE TUYAUTERIES

Les vannes, robinets, clapets, soupapes, filtres, purges, etc... devront être installés partout où cela sera nécessaire, selon les règles de l'Art et notamment de manière à pouvoir isoler tous les circuits et appareils et faciliter leur démontage.

9.23.7.1 Vannes

Les vannes installées sur des tuyauteries calorifugées devront être équipées d'une pièce de prolongation de l'axe afin d'éviter lors de la manutention des vannes, la détérioration du calorifuge.

Vannes inférieures au DN50

Elles seront adaptées à la pression de service des réseaux et en général au PN10 en distribution d'eau chaude ou d'eau glacée, hors contraintes particulières.

Ces vannes d'isolement pourront être à embouts filetés à 2 ou 3 pièces et démontables et seront du type à tournant sphérique inox à passage intégral.

Le corps de ces vannes sera en laiton chromé avec joint EPDM sauf avis contraire spécifié au CCTP.

Vannes supérieures au DN50

Ces vannes seront du type quart de tour à papillon avec

- Oreilles de centrage
- Corps en fonte GS revêtu époxy
- Axe en acier inox
- Papillon en cupro - aluminium
- Poignet de commande en polyamide
- Equipées de volant avec démultiplicateur au delà du DN250
- Joint EPDM ou autre matériau selon adaptation fluide transporté
- Joint nitrile sur utilisation gaz naturel

Choix des vannes

En tout état de cause la sélection des vannes devra être réalisée en tenant compte des contraintes admissibles pour les divers éléments de la vanne, soit :

- Pression maximale autorisée
- Température du fluide
- Nature du fluide
- Pression différentielle admissible par rapport à l'atmosphère

9.23.7.2 Autres équipements

Vanne de réglage

Les vannes de réglage seront de marque TA ou équivalent, avec organe de mesure du débit.

Les organes de réglage seront du type robinet à soupape à simple siège avec organes de contrôle du débit.

Clapet de retenue

Les clapets de retenue seront à faible perte de charge et ne généreront pas de coup de bélier, ils seront du type à ressort de rappel.

Manomètres

Les manomètres de contrôle auront un diamètre minimum de 100 mm. Ils seront équipés de siphons amortisseurs et d'un dispositif d'isolement. L'échelle de mesure sera de 150 % de la pression nominale.

Thermomètres

Les thermomètres de contrôle sous gaine et en doigt de gants seront avec verre optique.

La longueur de la tige plongeante devra tenir compte des épaisseurs d'isolation des tuyauteries.

L'échelle sera adaptée à la température du fluide et disposera d'une échelle de mesure adaptée aux variations de températures du réseau.

Filtres

Les filtres installés seront constitués d'un corps de fonte avec revêtement époxy et d'un tamis inox à maille de 0,8 mm minimum.

Les filtres seront prévus devant toutes les vannes électromagnétiques, de régulation et toutes les pompes. Le démontage du tamis sera aisé.

Points de purges

Au point haut de chaque réseau, il sera disposé sur chaque tuyauterie une bouteille de purge à grande capacité munie d'un purgeur automatique à flotteur, doublé d'un purgeur manuel.

Sur les collecteurs principaux et tout les réseaux susceptibles à variation de température ou de débit important du fait de la fermeture de vannes il devra être mis des purgeurs à flotteur conséquents autorisant des débits d'au moins 15l/mn

Vidange

Au point bas des installations, et ce, sur chaque antenne, il sera placé un robinet de vidange avec raccord symétrique permettant la liaison avec un tuyau souple d'évacuation.

Les vannes de vidange et de purge seront du type à tournant sphérique.

Casse vide

L'entreprise devra la mise en place de dispositif casse vide en protection des réseaux, d'échangeurs de chaleur, enceinte sous pression de gaz dans le cas de possibilité de variation importante de la pression, température ou changement de phase

Pompes

La vitesse de circulation du fluide ne dépassera pas 3 m/s à l'aspiration et 5 m/s au refoulement.

Pour les stations de pompage véhiculant un débit supérieur à 80m3/h, chaque pompe sera obligatoirement montée avec manchons anti-vibratiles.

Les presse-étoupe ne nécessiteront pas d'eau de refroidissement.

Six semaines avant l'installation des pompes, l'entreprise devra s'informer des caractéristiques du génie civil, pour empêcher toute vibration (dalles flottantes...)

Les entreprises vérifieront les caractéristiques (débit, Hmt, NPSH) en fonction du matériel réellement installé.

Elles seront obligatoirement équipées de manomètre de contrôle de la pression différentielle avec dispositif de purges et d'isolement

9.23.8 TRAITEMENT D'EAU

Si précisée dans la partie travaux, le traitement d'eau pour chaque réseau est à prévoir en fonction de la qualité particulière de l'eau véhiculée, qui doit être connue de l'entreprise, avant passation du marché.

L'entreprise vérifiera que le traitement d'eau préconisé dans la consultation convient au problème posé, car elle en assumera la responsabilité finale.

Elle s'engagera à assurer, pendant un an, le contrôle de la mise en œuvre du traitement d'eau installé.

Après chaque appareil de traitement d'eau, il sera installé un tube témoin, conformément au DTU 60.1. De plus, deux prises d'échantillons seront prévues sur chaque circuit, pour permettre les prélèvements légaux.

9.23.9 REGLAGE

L'entreprise devra le réglage des robinets thermostatiques, des tés de réglage des radiateurs, des vannes de réglage, des courbes de régulations (chauffage).

9.24 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

Sauf spécifications particulières l'ensemble des armoires électriques prévues par le présent lot seront de marque MERLIN GERIN type PRISMA ou équivalent.

L'installation électrique comprendra les coffrets de commande et les câblages de ces coffrets aux divers appareils électriques.

Sauf spécifications particulières au CCTP, l'entreprise chargée du lot Electricité fournira une alimentation tri 400 V + N triphasé, à disposition à proximité des armoires ou coffrets. L'entreprise fournira la puissance absorbée de chaque armoire ou coffret.

La tension de télécommande se fera en 24 V par l'intermédiaire d'un transformateur, sauf prescription contraire du Maître d'Œuvre.

La mise à la terre de toutes les parties métalliques sera effectuée systématiquement, de manière à réaliser un réseau de masse équipotentielle (compris les tuyauteries)

Les coffrets électriques seront de classe IP 55 et seront équipés de " porte-documents ". La pénétration des câbles dans les armoires et coffrets se fera par le bas par l'intermédiaire de presse étoupe d'étanchéité.

Etiquetage :

Tant au sujet des câbles que des appareillages en façade d'armoire, les étiquetages seront du genre gravé type étiquette dylophane, à l'exclusion de tout ruban plastique ou bristol protégé.

Câblage des armoires :

Recommandation pour éviter tout déclassement des intensités admissibles sur les conducteurs électriques :

On laissera une surface disponible d'au moins 30 % dans chaque armoire.

Les fils en goulotte ne seront pas serrés, les goulottes ne seront jamais remplies à plus de 50 %.

Les fils de télécommande et les fils de puissance même faibles, ne devront jamais circuler dans les mêmes goulottes. Il est préférable de faire les torons hors des goulottes pour les câbles force.

L'espace libre entre relais et goulottes devra être au minimum de 7 cm.

Protections :

Toutes les protections divisionnaires se feront par petits disjoncteurs et en aucun cas, par coupe-circuits.

Coffret muni d'un interrupteur général à commande extérieure cadenassable : le raccordement du câble d'alimentation BT de l'électricien sur ce sectionneur est à la charge de l'électricien, sur demande du présent lot.

Les sectionneurs seront à coupure homopolaire.

Polarité, signalisation, isolement du neutre :

Le transformateur d'isolement sera très largement dimensionné (30 % en plus de la consommation prévue).

Tous les voyants lumineux (marche et défaut) seront prévus avec un test lampe.

Protection des lampes de signalisation :

Les protections de télécommande et signalisation seront séparées des circuits de commande (électrovanne).

Câblage :

Le câblage sera réalisé en aérien sur chemins de câbles GC ou tubes acier galvanisé. Il comprend les câbles et raccordements force et télécommande de tous les matériels faisant partie du présent lot.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités par le même repère au moyen d'étiquettes.

La nature des câbles et leur mise en oeuvre sera conforme à la norme C 15.100

Relais de délestage, GTC, report d'alarme :

Des relais de délestage seront à prévoir dans les armoires, commandes par signaux EDF ou autres, ainsi qu'un bornier de report d'alarme si cela est précisé dans le CCTP.