



RESIDENCE

« VASCO DE GAMA II »

43/57, Rue VASCO DE GAMA

335/341, Rue LECOURBE

75015 PARIS

N/Réf. : VN/CN

RENOVATION DE LA SOUS-STATION C.P.C.U

(Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain)

22 Novembre 2017

DESCRIPTIF QUANTITATIF D'APPEL D'OFFRES

Réponse (même manuscrite) sur le présent descriptif quantitatif

A restituer intégralement en original avec paraphe de toutes les pages

Remise des plis cachetés auprès du MAITRE D'OEUVRE pour :

Le Vendredi 15 Décembre 2017 avant 18 heures

(Sous double enveloppe)

Joindre la proposition de contrat de type « P2 type PF »

- FAIRE SIGNER IMPERATIVEMENT L'ATTESTATION DE VISITE -

Maître d'ouvrage

CABINET IMMO DE FRANCE

20, Rue TREILHARD

75415 PARIS CEDEX 8

(Pour le compte du Syndicat des Copropriétaires)

Maître d'œuvre

ETUDE DES FLUIDES

4, Rue des ARTISANS

93160 NOISY LE GRAND

GENERALITES

I - OBJET DE LA CONSULTATION :

- ◆ Le présent projet concerne les travaux de rénovation et de mises en conformités de la sous-station C.P.C.U.
- ◆ Les travaux comprendront outre les fournitures et prestations prévues au présent cahier des charges, tous les travaux de la profession nécessaires au parfait fonctionnement des installations de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire de l'immeuble (*production et distribution*).
- ◆ Les travaux ne comprendront pas les éventuelles reprises de fonte d'évacuation situées au plafond de la sous-station C.P.C.U.
- ◆ **L'entreprise devra le nettoyage des organes de la distribution colmatés suite aux travaux (*pieds de colonnes, compteurs, mousseurs, etc.*).**
- ◆ **Compte tenu de la vétusté et de la conception du réseau de distribution de chauffage actuel, la responsabilité du Maître d'œuvre et de l'entreprise ne pourra être recherchée en cas de dysfonctionnements ou désordres imputables à cet état de fait.**
- ◆ **Compte tenu de la vétusté et de la conception du réseau de distribution d'Eau Chaude Sanitaire actuel, la responsabilité du Maître d'œuvre et de l'entreprise ne pourra être recherchée en cas de dysfonctionnements ou désordres imputables à cet état de fait.**
- ◆ **Le projet ne prend pas en compte les travaux de mise en conformité du réseau de distribution E.C.S. En effet, ce réseau est à la fois constitué de tuyauteries en cuivre sur le réseau vertical et de tuyauteries en acier galvanisé sur le réseau horizontal. La réglementation interdit la mise en place d'acier galvanisé en amont de tuyauterie en Cuivre (*phénomène de corrosion Galvanique par écart de potentiel d'oxydo-réduction*). La mise en conformité du réseau devra être traitée dans une mission spécifique à la demande de la copropriété.**
- ◆ **Le projet ne prend pas en compte les travaux de mise en conformité des vannes d'isolement générales vapeur situées dans les parkings, au vue des travaux nécessaires à cette mise en conformité sur un emplacement privé (*place de parking N°00*). La mise en conformité du réseau devra être traitée dans une mission spécifique à la demande de la copropriété et en accord avec le propriétaire de la place de parking.**

II - SITUATION :

- ◆ Ensemble immobilier de 1970 composé de six bâtiments « Résidence VASCO II » :

Bâtiment A1 :

- ✓ 13 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 52 appartements**

Bâtiment A2 :

- ✓ 13 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 115 appartements**

Bâtiment B3 :

- ✓ 12 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 114 appartements**

Bâtiment C4 :

- ✓ 12 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 32 appartements**

Soit un total de : - 313 appartements

- 6 commerces (Bâtiment A et Bâtiment C)

- 1 loge

(L'ensemble immobilier complet est aussi constitué d'un groupe de deux immeubles dénommés VASCO I situé au niveau du 74 Rue DESNOUETTES).

- ◆ La sous-station C.P.C.U assurant la production de chaleur nécessaire au chauffage et à la production d'Eau Chaude Sanitaire de « VASCO II » est située au 1^{er} sous-sol du bâtiment A.
- ◆ Les vannes d'arrêt vapeur et condensats du branchement C.P.C.U sont implantées dans le parking (Parking N°39).

III – PRINCIPE D'INSTALLATION EXISTANTE :

- ◆ A partir de l'arrivée vapeur C.P.C.U, via la bouteille Haute Pression (*pression sur l'un des manomètres à 21 bar et sur le second à 14 bar*), alimentation de deux lignes de détente vapeur pour une utilisation de la vapeur à une pression de service d'environ 4 bar.
- ◆ La vapeur ainsi détendue théoriquement à 4 bar transmet ses calories au fluide caloporteur (*eau*) par le biais de deux échangeurs verticaux vapeur / eau.
- ◆ Sortie des condensats vers une bêche de recueil avant son retour sur le réseau de la C.P.C.U par pompes de relevage :
 - ✓ à l'origine, la sortie des condensats se dirigeait vers un échangeur à plaques de récupération de chaleur. Cet équipement est actuellement à l'arrêt avec le by-pass des condensats ouvert vers la bêche.
- ◆ Les départs des échangeurs vapeur / eau sont raccordés sur un collecteur commun, de même que les retours.
- ◆ A partir de ce collecteur, alimentation en fluide caloporteur (*Eau Chaude Basse Température ; Régime théorique 90°C / 70°C, couramment de 80°C / 60°C*) :
 - ✓ d'un réseau chauffage vers les circuits « Logements » à température variable (*émetteurs : radiateurs*) accéléré par deux pompes sur socles (*dont une en secours*) et régulé en fonction de la température extérieure par un régulateur agissant sur une vanne trois voies motorisée (*montée en mélange*) ;
 - ✓ d'un réseau chauffage vers le circuit « Commerces » à température variable accéléré par une pompe double (*dont un bloc moteur en secours*) et régulé en fonction de la température extérieure par un régulateur agissant sur une vanne trois voies motorisée (*montée en mélange*) ;
 - ✓ d'une production d'Eau Chaude Sanitaire type instantané (*échangeur à plaques*) circuit « zone basse » (*du rez-de-chaussée au 6^{ème} étage*) avec primaire accéléré par une pompe simple et régulé en fonction de la consigne du départ de l'E.C.S par un régulateur agissant sur une vanne trois voies motorisée (*montée en mélange*) ;
 - ✓ d'une production d'Eau Chaude Sanitaire type instantané (*échangeur à plaques*) circuit « zone haute » (*du 6^{ème} étage au 12/13^{ème} étage*) avec primaire accéléré par deux pompes simples et régulé en fonction de la consigne du départ de l'E.C.S par un régulateur agissant sur une vanne trois voies motorisée (*montée en mélange*).
- ◆ Pompes de recyclage des échangeurs :
 - ✓ absence de pompes de recyclage ou de charge propres aux échangeurs ;
 - ✓ le recyclage des échangeurs est en partie assuré par la pompe du primaire de l'eau chaude, dont le débit est de variable à nul, suivant le positionnement des vannes de régulations des préparateurs de l'eau chaude et des vannes de régulation du chauffage pendant la période de chauffe.
- ◆ Expansion et remplissage automatiques du circuit chauffage assurés par un groupe de maintien de pression à bêche ouverte.

- ◆ Sécurité contre les surpressions assurée :
 - ✓ côté chauffage et primaire, par deux soupapes de sécurité sur le départ de chaque échangeur vapeur / eau (*tarage à 7 bar*) ;
 - ✓ côté sanitaire par une de soupape de sécurité sur chacun des préparateurs (*tarage à 10 bar*).

IV - CONDITIONS GENERALES D'APPEL D'OFFRES :

4.1) Les travaux seront exécutés conformément au descriptif quantitatif ci-joint. Les données ne sont qu'approximatives, néanmoins elles serviront de base au projet, l'entreprise ayant latitude pour réaliser un relevé précis, elle devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations. La responsabilité de l'entreprise subsiste entière, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les calculs de résistance, les oublis, les défauts, vices ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux et les périodes de garantie.

4.2) S'agissant d'une installation existante, l'entreprise devra, après avoir pris connaissance du présent document, procéder à une visite complète des lieux et faire le relevé des travaux à exécuter afin d'établir son prix en toute connaissance de cause. S'agissant d'un marché forfaitaire, en conséquence, elle ne pourra en aucune façon prendre pour prétexte d'éventuelles erreurs ou omissions du Descriptif Quantitatif d'Appel d'Offres pour se dispenser d'exécuter les ouvrages qui n'auraient pas été implicitement décrits ou pour justifier d'une demande de supplément de prix. Aucune négociation ne sera admise après l'ouverture des offres. Aucune moins-value ne sera appliquée après signature du marché. Elle se doit, dans un délai de 10 jours à réception du présent dossier, de faire par écrit toute observation, remarque ou demande de renseignements au Maître d'œuvre à l'adresse suivante :

ETUDE DES FLUIDES

4, Rue des ARTISANS

93160 NOISY LE GRAND

Tél. : 01.49.32.06.50

Fax : 01.43.05.84.35

4.3) Les entreprises admises à soumissionner devront posséder le label RGE, la qualification QUALIBAT 5312, le label C.P.C.U. « Vapeur Maîtrisée » et présenter des références pour des installations similaires. Elles devront justifier qu'elles sont titulaires d'une police d'assurance datée de moins de trois mois concernant :

- ✓ l'assurance de responsabilité civile de chef d'entreprise couvrant les conséquences pécuniaires des dommages de toutes natures causés du fait de son activité sur le chantier ;
- ✓ l'assurance couvrant les responsabilités qui peuvent lui incomber du fait des dispositions des articles 1792 et 2270 du code civil et prévues à l'article 241/1 du code des assurances.

4.4) L'entreprise est rendue attentive au fait que son prix devra être net et forfaitaire sans actualisation ni révision pour une exécution PRINTEMPS / ETE 2018.

Les dossiers devront être complétés par :

- ✓ l'historique et les dirigeants de la société ;
- ✓ le groupe d'appartenance ;
- ✓ les références d'installations similaires ;
- ✓ les attestations d'URSSAF, de paiement des cotisations sociales, de la recette des impôts, de dépôt et paiement de la TVA (*moins de 6 mois*).

4.5) L'entreprise joindra à son offre de prix une proposition de contrat "P2 type PF" pour la conduite, l'entretien et la maintenance des installations.

4.6) L'entreprise adjudicatrice des travaux se verra confier gracieusement le contrat d'entretien dès la décision du Propriétaire, du Mandataire, du Conseil Syndical ou de l'Assemblée Générale.

Elle se devra de prendre en compte l'installation actuelle en l'état et la maintenir en fonctionnement jusqu'à la réception des travaux sans générer aucun frais pour la copropriété.

4.7) Si l'entreprise actuelle titulaire du contrat d'entretien n'est pas mieux-disante ou n'est pas retenue, son contrat deviendra caduc dès la décision du Propriétaire, du Mandataire, du Conseil Syndical ou de l'Assemblée Générale et après notification par simple lettre émise par le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage. Elle ne pourra prétendre à aucune indemnité de résiliation anticipée.

4.8) Pour la visite de la chaufferie, prendre contact avec les gardiens de la résidence :

- *Monsieur et Madame LEDUC – Tél. : 01.45.57.30.63*

Prendre contact au minimum 48H à l'avance.

V - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION :

5.1) L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour la protection de son matériel, la sécurité de son chantier et éviter toutes dégradations, des parties communes et des ouvrages de l'immeuble pendant la mise en œuvre jusqu'à la réception des travaux. L'ensemble des sujétions de transport, stockage et manutention des matériels à mettre en œuvre est à la charge de l'entreprise. Elle demeure responsable des erreurs ou omissions, de la solidité des ouvrages, des vices et des malfaçons.

5.2) La prestation de peinture sur les tuyauteries à charge de l'entreprise se limitera aux tuyauteries en acier et cuivre et comprendra (*avant calorifugeage*) les prestations de nettoyage, dégraissage, de broissage avec application d'une couche de peinture neutralisante pour les tuyauteries cheminant en parties privatives et de deux couches de peinture glycérophtalique pour les parties communes ou parties privatives cachées et non calorifugées. Les peintures de finition pour les parties privatives apparentes resteront à la charge de l'occupant.

5.3) L'entreprise devra la bonne tenue et le nettoyage journalier de son chantier. L'enlèvement des déchets et des gravois reste à la charge de l'entreprise et seront transportés dans les décharges publiques appropriées. Le nettoyage final des matériels ou de l'emprise du chantier sera exécuté par elle et les matériels détériorés ou dégâts occasionnés, de son fait ou non, seront immédiatement remplacés ou réparés. Les prestations non effectuées seront commandées à un autre prestataire par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage, les frais afférents seront imputés à l'entreprise et déduit de la dernière situation des travaux.

5.4) L'entreprise devra une installation complète et en ordre de marche. Les termes du descriptif ne sont pas limitatifs. Il devra être prévu toute la main d'œuvre, l'outillage, les engins de manutentions, etc...nécessaires à la bonne exécution des travaux.

5.5) L'entreprise doit tous les percements, scellements, rebouchages et réfection de toutes natures nécessités par les installations (*hors travaux d'embellissement...peinture...papier peint etc...*) . Les percements seront exécutés à la perceuse ou carotteuse et toutes précautions seront prises pour éviter les éclats dans les parois ou carrelage et faïence. Les trous laissés par les anciennes installations seront rebouchés soigneusement. Les scellements, rebouchages et raccords seront exécutés avec un matériau identique à celui constituant la cloison ou le plancher.

5.6) L'exécution des fourreaux nécessaires par les présentes installations sont à la charge de l'entreprise. Tous les passages de tuyauterie dans les murs, planchers, cloisons, etc...seront exécutés sous fourreau PVC non fendu d'un diamètre correspondant à celui de la tuyauterie, ils affleureront le nu des murs. Après pose les fourreaux seront calfeutrés, l'espace libre entre le fourreau et la tuyauterie sera obturé par un joint « mastic ». Ces fourreaux devront permettre la dilation des tuyauteries sans émission de bruit et de vibration.

5.7) L'exécution des encastremets pour tuyauteries ou appareillage nécessités par les présentes installations sont à prévoir par l'entreprise quant à leur exécution, leur rebouchage et travaux de finition.

5.8) Les canalisations, réservoirs ou matériaux destinés à la distribution de l'eau potable sanitaire doivent faire l'objet, avant leur mise en service ou remise en service et dans leur totalité, d'un rinçage méthodique et d'une désinfection fixées par les instructions techniques du ministère de la santé ; L'entreprise à la charge de cette désinfection et du contrôle de son efficacité.

5.9) Les installations seront réalisées suivant les normes NF, DTU, NRA, règlements de sécurité, le règlement départemental d'hygiène et de sécurité ainsi que les normes C.E. et recommandations. L'entreprise de par sa qualification et sa spécialité ne pourra les ignorer, à charge pour elle de faire valider leurs bonnes applications en amont des travaux par un contrôleur technique agréé par le ministre chargé de la construction.

5.10) Pour les travaux ou les interventions en hauteur, l'entreprise devra prévoir les accès conformes à la réglementation (*échelles ou plate-forme à demeure*) et prendre en charge dans le cadre de l'exploitation, leur contrôle annuel conformément à la réglementation.

En ce qui concerne la réglementation, il y a lieu de prendre en compte notamment (*à adapter aux installations concernées*) :

- ✓ Le décret 2009-649 du 09 Juin 2009 pour les chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 KW ;
- ✓ Le décret 2009-648 du 09 Juin 2009 pour les chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 KW et inférieure à 20MW ;
- ✓ Le règlement Sanitaire Départemental ;
- ✓ L'arrêté du 02/08/1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation et concernant le gaz combustible brochure n° 1299 d'août 1989 ;
- ✓ L'arrêté du 23/06/1978 relatif aux règles d'aménagement et de sécurité des installations de chauffage et modifié par l'arrêté du 30 Novembre 2005, version consolidée au 15 Décembre 2006 ;
- ✓ L'arrêté du 31/01/1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
- ✓ Le DTU n° 61-1 relatif à l'équipement en gaz des locaux d'habitation et de leurs annexes - avril 1982 - cahier 1764, additif n° 3 de décembre 1990 ;
- ✓ Le DTU n° 65-4 de février 1969 modifié en décembre 1971 concernant les chaufferies au gaz additif n° 1 et 2 ;
- ✓ L'arrêté du 22 octobre 1969 sur les conduits de fumées ;
- ✓ Le DTU n° 24-1 de février 2006 relatif aux travaux de fumisterie et ses amendements de décembre 2011;
- ✓ L'arrêté du 31/05/2005 et circulaire du 24/06/2008 sur la loi sur l'air et obligation d'un conduit de fumée ;
- ✓ Le décret du 27/11/2008 et arrêté du 23/02/2009 sur la prévention des intoxications au CO ;
- ✓ Les spécifications A. T. G. C. 30 relatives aux équipements de chauffe ;
- ✓ Le DTU n° 65-11 de janvier 1973 concernant la sécurité des installations de chauffage ;
- ✓ Le DTU n° 65-3 de mai 1993 concernant les installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression ;
- ✓ Les prescriptions techniques de l'Accord Intersyndical des constructeurs de chaudières du 02/07/1969 ;
- ✓ Les règles professionnelles concernant la mise en œuvre des canalisations de chauffage à l'intérieur des bâtiments ;
- ✓ Les prescriptions techniques édictées par le Syndicat National de l'Isolation applicable aux travaux d'isolation thermique des circuits et appareils industriels ;
- ✓ Le DTU n° 70-1 relatif aux installations électriques, le cahier des clauses spéciales, l'annexe 4 au cahier des charges DTU n° 70 ;
- ✓ Le décret n° 62-1454 du 14/11/1962 concernant la protection des travailleurs contre les courants électriques ;

- ✓ La norme NFC 15100 de 1991 relative aux installations électriques à basse tension, compris l'additif n° 1 homologué en même temps que la norme du 01/10/1977, ainsi que le décret n° 62-1454 du 14/11/1962 et additifs concernant la protection des travailleurs ;
- ✓ La norme NFC 61.740 de 1995 qui concerne la pose d'un parafoudre afin d'éviter les surtensions dans le cas où des systèmes d'alarmes, ordinateurs, microprocesseurs et régulations seraient sensibles aux effets de la foudre ;
- ✓ L'A.M du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation ;
- ✓ L'avis du 21 juin 1963 de la commission d'étude du bruit du ministère de la Santé Publique, relatif au calcul de l'émergence
- ✓ L'arrêté N°01-16855 de la Ville de Paris relatif aux travaux d'installation et de remplacement d'équipements, qui dit en substance: les niveaux sonores des équipements remplacés ne peuvent avoir pour effet d'augmenter les niveaux de bruit et d'émergences existants des équipements et installations en l'état.
- ✓ Les textes législatifs, décrets, arrêtés ministériels, circulaires et règlements en vigueur applicables à l'opération ;
- ✓ L'A.M du 09 Mai 1994 relatif au rendement des chaudières à eau chaude alimentées en combustible liquide ou gazeux et à leur marquage (6/97). Par extension, l'AM du 25 Juin 1980 sera applicable et plus particulièrement pour les articles CH1 à CH58 et autres ;
- ✓ Le Code de la construction et de l'habitation ;
- ✓ L'ensemble des autres documents et normes concernant la spécialité reprise dans le REEF et le code de la construction ;
- ✓ Les règles du code du travail suivant la loi 91 1383 du 31 Décembre 1991, Art L324.14, L324.4 et L324.7 et par extension la loi 97 210 du 11 Mars 1997, Art L341.6-4 et R 341.36 ;
- ✓ Lors du tubage de la cheminée et pour les travaux temporaires en hauteur, l'entreprise est tenue de mettre en application les mesures de sécurité et de protection de la santé des travailleurs, qui sont prévues par le décret 65.48 du 08.01.65 (*Modifié par décret 95 605 du 06.05.95*) ainsi que par les décrets 93.41 du 11.01.93 et 04.924 du 01.09.2004 modifiés et codifiés dans les articles R 223.1 et suivants du code du travail ;
- ✓ Le décret N° 36.98 du 07 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante.

Cette énumération est indicative et non limitative. Elle n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèces.

5.11) Afin de tenir compte des dispositions de la loi N° 93-1418 du 31 décembre 1993 et des décrets subséquents en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers, notamment de l'article L 4532-2 du code du travail, l'entreprise est réputée seule intervenante pour l'exécution de la totalité des travaux objet du présent descriptif quantitatif. La présence simultanée de deux entreprises entraîne l'obligation de coordination sur le chantier. Si l'entreprise titulaire du marché fait appel à la sous-traitance, il lui appartiendra de se charger de la mise en œuvre de la coordination dans les conditions requises par les textes. Par ailleurs, l'entreprise est tenue, pendant toute la durée du chantier, de respecter le code du travail et de mettre notamment à disposition des ouvriers les commodités (*sanitaires, vestiaire, coin repas ...*).

5.12) Afin de la respecter la loi n° 75-1334 du 31 décembre 1975 ainsi que par l'article L 231-13 du Code de la Construction et de l'Habitation, l'entrepreneur principal a le droit de sous-traiter, mais il doit faire accepter son sous-traitant et faire agréer ses conditions de paiement par le Maître de l'Ouvrage, conformément à l'article 3 alinéa 1er de la loi de 1975. Une simple lettre adressée par l'entrepreneur principal au Maître de l'Ouvrage suffit avec copie au Maître d'œuvre. La norme NF P 03-001 prévoit une règle d'acceptation tacite : si le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'œuvre n'ont pas répondu dans un délai de 15 jours à la demande de sous-traitance présentée par l'entrepreneur principal dans une lettre adressée en recommandé avec avis de réception ou remise contre reçu, l'acceptation et l'agrément des conditions de paiement du sous-traitant sont réputés acquis. Le Maître d'Œuvre dans le suivi des travaux, aura la possibilité par simple lettre

recommandée avec accusé de réception adressée à l'entreprise, de refuser tout sous-traitant qui interviendrait sur l'installation sans autorisation et d'exclure tout personnel qu'il jugerait incompétent, sans pour autant retarder le bon déroulement du chantier.

5.13) Pour le choix des matériels, l'entreprise doit respecter impérativement les marques et types spécifiques du présent descriptif quantitatif, tout changement ne sera autorisé qu'après l'acceptation du Maître d'œuvre. Le choix des matériels proposés par le Maître d'œuvre dans le présent descriptif devra être validé par les constructeurs. L'entreprise devra suivre les prescriptions des constructeurs dans le montage des matériels.

5.14) L'entreprise sera tenue, pendant la garantie de parfait achèvement d'une année à compter de la date de réception, de procéder à la reprise ou réparation des désordres signalées par le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage.

5.15) La garantie de bon fonctionnement de deux années à compter de la date de réception, couvrira l'ensemble des équipements.

5.16) Avant le début des travaux, l'entreprise devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre, le dossier complet d'exécution avec schémas, implantation détaillée des matériels et notes de calculs.

5.17) L'entreprise fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifiés pour effectuer les essais et réglages nécessaires (*conformément aux modes opératoires indiqués dans le document COPREC N° 1 – Edition décembre 1982*). Tout défaut sera réparé et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

VI - MESURES COERCITIVES :

6.1) L'entreprise est rendue attentive au fait que dans le cas d'une carence caractérisée ou d'une exécution ne suivant pas les règles de l'art ou les normes en vigueur, le Maître d'Œuvre peut, après accord du Maître d'Ouvrage et après notification à l'entreprise, faire procéder à un état de fait par constat d'huissier pour envisager le remplacement de l'entreprise défaillante aux frais de celle-ci.

En cas d'urgence, si plusieurs résidents sont pénalisés par des dysfonctionnements de chauffage ou d'Eau Chaude Sanitaire imputables à l'absence de réglage des installations, le Maître d'Œuvre peut, après accord du Maître d'Ouvrage et après notification à l'entreprise par courriel et/ou LRAR, faire intervenir une autre entreprise qui agira aux frais de l'entreprise adjudicataire des travaux.

6.2) Si l'état du chantier se dégradait, l'entreprise défaillante sera avertie par mise en demeure du Maître d'Œuvre et les frais de nettoyage lui seront imputés.

6.3) **Pénalités pour retard en fin de travaux :**

Le planning prévisionnel des travaux sera soumis au Maître d'Œuvre lors de la réunion préparatoire. Après validation, ce planning deviendra une pièce contractuelle essentielle et devra être mis à jour après chaque réunion de chantier.

Conformément à la norme NFP 03-001, si les travaux prévus au planning ne sont pas terminés à la date de réception contractuelle ou que la date de mise en service du chauffage prévue au marché n'est pas respectée, il sera appliqué (*sauf cas de force majeure*) les pénalités de retard. Celles-ci seront de 100 €uros HT par jour calendaire de retard avec plafonnement à 5% du montant TTC du marché. Si la réception comporte des réserves, elles devront être levées à la date fixée au procès-verbal de réception. Passé ce délai, les pénalités précitées seront appliquées. Ces pénalités s'appliqueront sans mise en demeure préalable.

La rédaction du PV de levée des réserves conditionne le règlement de la retenue de garantie.

6.4) **Pénalités pour absence aux réunions :**

Par dérogation à la norme NFP 03-001, toute absence du représentant de l'entreprise aux réunions planifiées sera sanctionnée par une pénalité de 100 €uros HT si le Maître d'Œuvre n'est pas prévenu au minimum 48 heures à l'avance. Cette pénalité s'appliquera sans mise en demeure préalable.

6.5) Pénalité pour retard dans la remise de documents :

Par dérogation à la norme NFP 03-001, si les documents réclamés par le Maître d'Œuvre ne sont pas remis par l'entreprise dans les délais précisés dans les pièces contractuelles (*compte-rendu de chantier, marché, courriers divers, PV de réception etc....*), il sera appliqué une pénalité de 50 € HT par jour calendaire de retard. Cette pénalité s'appliquera sans mise en demeure préalable.

6.6) Pénalité pour indemnisation pour surcoût de travail :

Par dérogation à la norme NFP 03-001, si les travaux ne sont pas exécutés correctement et que la réception ou la levée des réserves ne peuvent être prononcées à la date contractuelle, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de retenir sur le montant du marché TTC une somme forfaitisée à 900 € HT par visite, pour des réunions supplémentaires. Cette somme sera partagée pour moitié entre le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. La quote-part du Maître d'Œuvre sera réglée directement par le Maître d'Ouvrage sur présentation d'une facture. Cette pénalité s'appliquera sans mise en demeure préalable.

Par dérogation à la norme NFP 03-001, si une panne survient au cours de l'exécution du chantier ou pendant la garantie de parfait achèvement et que le technicien de l'entreprise ne peut la résoudre avec réactivité et efficacité, l'intervention d'un collaborateur du Maître d'Œuvre ou d'un autre intervenant fera l'objet d'une pénalité de 450 € HT par intervention. Cette somme sera retenue sur le montant TTC du marché et sera réglée directement par le Maître d'Ouvrage au Maître d'Œuvre. Cette pénalité s'appliquera sans mise en demeure préalable.

6.7) Les pénalités stipulées aux articles 6.3, 6.4, 6.5 et 6.6 seront retenues sur chaque situation de travaux et appliquées sur le montant TTC du marché. Elles seront liquidées en fin d'exécution lors de l'établissement de la situation générale définitive.

VII - RESPONSABILITE DU MAITRE D'ŒUVRE :

7.1) La responsabilité du maître d'œuvre est limitée s'il n'a pas la "Phase exécution" des travaux car des modifications de marque ou de choix techniques peuvent être contraires à l'esprit initial du présent descriptif quantitatif.

7.2) Si la maîtrise d'œuvre des travaux « Phase conception » et « Phase exécution » n'est pas assurée en totalité par le B.E.T, sa responsabilité ne peut être recherchée de par les modifications entre l'étude et la réalisation.

7.3) Le présent descriptif quantitatif demeure la propriété intellectuelle du Cabinet « ETUDE DES FLUIDES » et ne peut en aucun cas être utilisé par un tiers dans quelque but que ce soit. En cas d'utilisation sans accord écrit le paiement de la totalité des honoraires sera exigé pour la phase « Exécution ».

Conformément aux dispositions de l'article L 122-4 du Code de la propriété intellectuelle qui stipule : « *Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque* » en vertu desquelles nous entamerons des poursuites afin d'obtenir réparation de notre préjudice pour atteinte à nos droits patrimoniaux et moraux d'auteur.

VIII - MODALITES DU MARCHE :

8.1) Le marché sera signé avec l'entreprise adjudicataire dès décision du Conseil Syndical ou de l'Assemblée Générale.

8.2) Les délais seront de **seize semaines** (*hors réserves*).

8.3) Les paiements seront fractionnés en versements échelonnés qui seront négociés avec l'entreprise titulaire du marché. Il sera retenu 5 % du montant du marché au titre de la garantie de parfait achèvement d'une année. Si l'entreprise souhaite proposer une caution bancaire, elle devra obtenir l'accord au préalable du maître d'ouvrage qui se réserve le droit de la refuser.

8.4) Les coupures Eau Froide devront être journalières dans la mesure du possible :

- ✓ toute coupure d'eau devra être annoncée au minimum 72h00 à l'avance par affichage dans les parties communes (*prestation à la charge de l'installateur*).

8.5) Compte tenu de la configuration de la sous-station, il sera toléré trois coupures E.C.S de **3, 4 et 5 jours** consécutifs. Toute coupure supplémentaire devra être journalière :

- ✓ toute coupure d'E.C.S journalière devra être annoncée au minimum 72H00 à l'avance par affichage dans les parties communes (*prestation à la charge de l'installateur*) ;
- ✓ toute coupure d'E.C.S de plusieurs jours devra être annoncée au minimum 5 jours à l'avance par affichage dans les parties communes (*prestation à la charge de l'installateur*).

DESCRIPTIF DES TRAVAUX

Titre I - DEMONTAGE ET TRAVAUX PREPARATOIRES :

NOTA : *Tous les déchets et gravats devront être déposés en décharge appropriée, coût et procédure à la charge de l'entreprise, notamment pour les matériaux contenant de l'amiante.*

Chapitre 101 - Plans et documents :

- ◆ **Pour la réunion préparatoire aux travaux,** l'installateur devra fournir au Maître d'œuvre pour approbation :
 - 1) Un permis feu dûment complété conformément à l'arrêté du 19 mars 1993 ;
 - 2) Un plan d'implantation des futurs matériels avec cotation ;
 - 3) Un schéma de principe **en perspective** (*vue isométrique*) matérialisant l'implantation et le raccordement hydraulique des futurs matériels en sous-station CPCU.
 - 4) Le planning des travaux sur format EXCEL ou PROJECT planifiant le déroulement des différents postes semaine par semaine ;
 - 5) Les notes de calcul ainsi que le schéma électrique ;
 - 6) Un état des lieux avant travaux.

Chapitre 102 - Travaux préparatoires :

- ◆ Mise en place d'un tableau électrique de chantier normalisé comportant les protections et points de branchements nécessaires aux personnels intervenant sur le chantier.
- ◆ Protection des parties communes lors des approvisionnements et enlèvements des matériels (*toute dégradation générée par les travaux devra être reprise sans surcoût pour la copropriété*).
- ◆ Mise en sécurité de l'emprise du chantier et zones de stockage.
- ◆ Mesures acoustiques de l'installation existante à effectuer avec la sous-station CPCU en fonctionnement (*réalisées dans l'appartement situé au plus proche de la sous-station*) ;
 - à faire réaliser par une société spécialisée dans l'acoustique suivant la norme NF S 31-057
 - résultat à joindre au DOE.

Nota : *L'arrêté du 30 juin 1999 fixe le niveau de pression acoustique à ne pas dépasser par les équipements collectifs et notamment les chaufferies à :*

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

[valeur de l'incertitude fixée à 3dB (A)]
- ◆ Ramonage des ventilations :
 - certificat de ramonage à joindre au D.O.E.
- ◆ Repérage de tous les départs et retours sur l'ensemble des pieds de colonnes de l'installation de chauffage et des réseaux en chaufferie.
- ◆ Vidange de la totalité du réseau chauffage.

Chapitre 103 - Dépose et enlèvement des matériels :

(en deux fois afin de limiter au plus court la coupure E.C.S) à savoir :

- ◆ Une bouteille haute pression vapeur y compris tuyauteries vapeur.
- ◆ Un échangeur vertical N°1 vapeur / eau marque BAELZ type 106-61-45 FN (*puissance 1 031 kW, catégorie II*).

- ◆ Une vanne de détente échangeur N°1 comprenant vanne de détente SIEMENS, servomoteur et régulateur.
- ◆ Une ligne complète de régulation et d'évacuation des condensats échangeur N°1 (*avec vanne deux voies motorisée BAELZ et ses petits accessoires*).
- ◆ Une vanne de détente échangeur N°2 comprenant vanne de détente SIEMENS, servomoteur et régulateur.
- ◆ Une partie de la ligne de régulation et d'évacuation des condensats échangeur N°1 (*petits accessoires*).
- ◆ Une bache de rétention des condensats avec ses pompes.
- ◆ Un compteur à godet à restituer à la C.P.C.U.
- ◆ Un récupérateur condensats préchauffeur chauffage marque URANUS type B25.
- ◆ Une vanne trois voies marque LANDYS & GYR type VBF 21.100 y compris servomoteur (*circuit « Logements »*).
- ◆ Une pompe primaire Eau Chaude Sanitaire marque SALMSON type NRG 818.
- ◆ Une pompe primaire Eau Chaude Sanitaire marque SALMSON type NRG 81-4 D.
- ◆ Un préparateur E.C.S marque URANUS type 230 N°3830 y compris pompe, vanne trois voies et régulateur (*« Zone Basse »*).
- ◆ Deux pompes bouclage E.C.S marque SALMSON type LRL 403 16/0.25 (*« Zone Basse »*).
- ◆ Un compteur Eau froide vers E.C.S (*« Zone Basse »*) marque ITRON type AQUADIS en DN 40.
- ◆ Un préparateur E.C.S marque MAGNUM type RU 2221 N°011129 y compris pompe, vanne trois voies et régulateur (*« Zone Haute »*).
- ◆ Une pompe bouclage E.C.S marque SALMSON type LRL 403 16/0.25 (*« Zone haute »*).
- ◆ Une pompe bouclage E.C.S marque GRUNDFOS type UPS 40-120 F (*« Zone haute »*).
- ◆ Un compteur Eau froide vers E.C.S (*« Zone haute »*) marque ITRON type AQUADIS en DN 40.
- ◆ Un pot à boues chauffage marque SOCOMARI type S8 avec sa pompe de charge.
- ◆ Un vase accumulateur marque CHARLATTE capacité 1000 litres (*catégorie II*).
- ◆ Une partie de la ligne de remplissage chauffage.
- ◆ Un échangeur vapeur/eau abandonné au niveau de l'ovoïde eau froide dans les parkings (*place N°21*).

Chapitre 104 - Dépose soignée pour réemploi :

- ◆ Un échangeur vertical N°2 vapeur / eau marque BAELZ type 106-61-45 FN (*puissance 1 000 kW, catégorie I*).
- ◆ Une vanne deux voies de régulation et d'évacuation des condensats échangeur N°2 marque BAELZ.
- ◆ Deux pompes chauffage de marque SALMSON type NRG 122 – 2/C (*circuit « Logements »*).
- ◆ Un régulateur chauffage marque LANDIS & GYR type RVL 480 (*circuit « Logements »*).
- ◆ Un circulateur chauffage double de marque GRUDFOS type MAGNA 1 40-100 F (*circuit « Commerces »*).
- ◆ Une vanne trois voies marque LANDYS & GYR type VBF 21.32 y compris servomoteur SQK 33 (*circuit « Commerces »*).
- ◆ Un régulateur chauffage marque LANDIS & GYR type RVL 479 (*circuit « Commerces »*).

- ◆ Un surpresseur Eau Froide marque MAGNUM type SV 3 pompes.
- ◆ Un disconnecteur hydraulique marque HONEYWELL type BA en DN 20 (*avec son filtre à tamis Y*).
- ◆ Une armoire électrique sous-station (*hors équipement non conservé suite à l'adaptation électrique*).
- ◆ Deux coffrets DTU (*hors disjoncteurs*).

Chapitre 105 - Dépose et enlèvement des tuyauteries :

- ◆ En sous-station, coupe, démontage, sortie et enlèvement de tous les collecteurs vapeur et condensats existants y compris vanneries, organes de régulation et accessoires.
- ◆ En sous-station, coupe, démontage, sortie et enlèvement de tous les collecteurs existants et des conduites d'alimentation circuits chauffage et sanitaire non réutilisées y compris vanneries, organes de régulation et accessoires.

Chapitre 106 - Dépose et enlèvement de l'électricité :

- ◆ Dépose et enlèvement de la totalité des fileries et chemins de câbles non conservés.
- ◆ Dépose et enlèvement de l'ensemble des équipements dans l'armoire non conservée suite à l'adaptation électrique.

Chapitre 107 - Socles et maçonnerie :

- ◆ Suppression des deux socles non réutilisés dans la sous-station C.P.C.U, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, entre autres :
 - socle des deux pompes primaire E.C.S ;
 - socle des trois pompes de relevage bache condensat ;
 - socle du préparateur E.C.S ;
 - socle du récupérateur condensats.
- ◆ Création de socles maçonnés finition lisse de 10 cm de hauteur, destinés à recevoir le futur matériel au sol en fonction de son implantation :
 - échangeurs vapeur/eau,
 - bache condensats,
 - bouteille d'équilibre,
 - filtres clarificateur,
 - échangeurs E.C.S,
 - un ballon primaire E.C.S,
 - bidon de traitement filmogène,
 - maintien de pression,
- ◆ Ragréage avec finition lisse des parties du sol de la sous-station détériorées.
- ◆ Suppression, en fonction de la future implantation, des deux socles de pompe chauffage « Logements », y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Modification et/ou création (*suivant le futur positionnement du matériel*), de deux socles maçonnés spécifiques aux deux pompes chauffage SALMSON, les socles devront être constitués comme suit :
 - un premier socle maçonné d'épaisseur minimum de 10 cm ;
 - positionnement des plots antivibratoires marque LIFTA SUD type LINATEX ou LINARD correctement dimensionnés en fonction de la charge supportée (*note de calcul à joindre au DOE*) ;

- réalisation d'un nouveau socle prenant toute la surface du premier et dont la masse est égale à 1,5 fois le poids de la pompe.

Titre II - PRODUCTION DE CHALEUR :

NOTA : Toutes les tuyauteries seront posées sur supports et colliers anti-vibratiles. Tous les points hauts seront équipés de bouteilles de purge.

Chapitre 201 - Bouteille H.P. / Echangeurs et équipements :

- 201.1.** En sous-station, création d'une bouteille haute pression en tube acier qualité C.P.C.U TUE 250B dimensionnée conformément au guide technique de la C.P.C.U y compris raccordement sur la vanne d'isolement au niveau de l'arrivée vapeur en sous-station, bride, cône excentré et toutes sujétions de mise en œuvre.
- 201.2.** Fourniture et pose d'un groupe de purges sur bouteille HP :
- ◆ 2 robinets d'isolement type 70 023 en DN 20 ;
 - ◆ 1 purgeur condensats type 60 303 en DN 20 ;
 - ◆ 1 manomètre type 60 504 échelle 0 à 25 bar avec siphon et isolement à positionner sur bouteille H.P.
- 201.3.** Fourniture et pose **d'un échangeur** vapeur/eau « **échangeur N°1** » **marque BAELZ type 106-42-45 FN** (catégorie I soit inférieur à 10 litres de vapeur), d'une puissance de 710 kW à une pression vapeur de 4 bar (régime d'eau : 80°C/60°C) y compris jaquette calorifugée.
- 201.4.** Fourniture et pose d'une ligne complète de détente et sécurité vapeur « **échangeur N°1** » DN 40 (710 kW) / PN 40 comprenant :
- ◆ robinet d'isolement à soupape ;
 - ◆ filtre à tamis ;
 - ◆ automoteur détente et sécurité 2 voies type 192-206r-265st + clapet à cage type LK y compris pilote de détente et pilote de sécurité ;
 - ◆ thermostat sécurité départ type 231 ;
 - ◆ manomètre échelle 0 à 25 bar avec siphon et robinet ;
 - ◆ **un diaphragme marque BAELZ et dimensionné par BAELZ (en fonction de la puissance et la pression vapeur C.P.C.U.) à positionner entre l'automoteur et la prise de pression dans le diamètre de la tuyauterie vapeur de l'échangeur (option) ;**
- Remarque : La ligne de détente permettra de limiter la puissance unitaire de 710 kW.**
- 201.5.** Fourniture et pose d'une **ligne** de régulation sur condensats « **échangeur N°1** », comprenant :
- ◆ vanne de régulation électrique 2 voies à commande rapide PN 40, DN 15, 220 Volts, avec filtre et robinets d'isolement incorporés ;
 - ◆ manomètre 0 à 25 bar avec siphon et robinet ;
 - ◆ thermomètres 0 à 120°C ;
 - ◆ thermostat de sécurité condensats à réarmement automatique ;
 - ◆ sonde de température départ type 24 - 1 - 3,3 - 100 - VA – NTC ;
 - ◆ création sur chacune des lignes de régulation condensats, d'une bouteille d'instrumentation en tube acier TUE 250 B de diamètre approprié y compris piquages et vanne de vidange en PN 40.
- 201.6.** Repositionnement de l'**échangeur** vapeur/eau conservé « **échangeur N°2** » **marque BAELZ type 106-61-45 FN** (catégorie I soit inférieur à 10 litres de vapeur), puissance unitaire initiale de 1000 kW mais plafonné à 710 kW à une pression vapeur de 4 bar (régime d'eau : 80°C/60°C) y compris jaquette calorifugée.

- 201.7.** Sur l'échangeur conservé, réalisation d'une opération de détartrage soigné des corps de chauffe, travaux comprenant :
- déconnexion hydraulique de l'échangeur par rapport au réseau (*pompe de charge comprise*) ;
 - mise en place de réductions et de raccords spécifiques afin d'installer la centrale de détartrage ;
 - installation de la centrale de détartrage et mise en service, y compris raccordement de celle-ci au réseau d'eau de ville ;
 - adjonction de produit de traitement antitartre type AQUA-FORMIC en quantité suffisante (*durée minimum du traitement : environ 3 heures*) ;
 - à la fin du traitement, adjonction du produit neutralisant type AQUA-NEUTRAL en quantité suffisante (*vérification par contrôle de pH avant rejet à l'égout*) ;
 - fourniture d'une étiquette indiquant la date du détartrage ainsi que le volume du compteur de remplissage sur la chaudière ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - certificat de détartrage à joindre au DOE.
- 201.8.** Fourniture et pose d'une ligne complète de détente et sécurité vapeur « échangeur N°2 » DN 40 (710 kW) / PN 40 comprenant :
- ◆ robinet d'isolement à soupape ;
 - ◆ filtre à tamis ;
 - ◆ automoteur détente et sécurité 2 voies type 192-206r-265st + clapet à cage type LK y compris pilote de détente et pilote de sécurité ;
 - ◆ thermostat sécurité départ type 231 ;
 - ◆ manomètre échelle 0 à 25 bar avec siphon et robinet ;
 - ◆ **un diaphragme marque BAELZ et dimensionné par BAELZ (en fonction de la puissance et la pression vapeur C.P.C.U.) à positionner entre l'automoteur et la prise de pression dans le diamètre de la tuyauterie vapeur de l'échangeur (option).**
- Remarque : La ligne de détente permettra de limiter la puissance unitaire de 710 kW.**
- 201.9.** Repositionnement et complément de la ligne de régulation sur condensats, comprenant :
- ◆ vanne de régulation électrique 2 voies à commande rapide PN 40, DN 15, 220 Volts, avec filtre et robinets d'isolement incorporés **« conservée »** ;
 - ◆ manomètre 0 à 25 bar avec siphon et robinet **« neuf »** ;
 - ◆ thermomètres 0 à 120°C **« neufs »** ;
 - ◆ thermostat de sécurité condensats à réarmement automatique **« neuf »** ;
 - ◆ sonde de température départ type 24 - 1 - 3,3 - 100 - VA – NTC **« neuve »** ;
 - ◆ création sur chacune des lignes de régulation condensats d'une bouteille d'instrumentation en tube acier TUE 250 B de diamètre approprié y compris piquages et vanne de vidange en PN 40 **« neufs »**.
- 201.10.** Fourniture et pose d'une régulation cascade échangeurs marque BAELZ type 6200 alimentation 230 V 50 Hz, comprenant :
- ◆ 1 automate de régulation cascade et régulation échangeur (*dans l'armoire sur rail*) ;
 - ◆ 1 écran tactile TFT 11' (*à fixer sur la porte de l'armoire*) ;
 - ◆ 2 sondes primaire échangeurs 24-1-3.1-NTC ;
 - ◆ 1 sonde extérieure ;
 - ◆ 1 logiciel de commande ;
 - ◆ mise en service à fournir au DOE.

- 201.11.** Fourniture et pose d'un groupe de recueil des condensats marque BAELZ type cylindrique, comprenant :
- ◆ 1 bêche de relevage **en inox** avec trop-plein et bouchon de vidange, de capacité suffisante pour l'évacuation des 2,13 m³/h de condensats à 6 bar ;
 - ◆ raccordement du trop-plein de la bêche jusqu'au siphon de sol ;
 - ◆ 2 pompes de relevage GRUNDFOS type CR3 ;
 - ◆ 1 contacteur de niveau BAELZ ;
 - ◆ 1 robinet d'isolement à boisseau sphérique.
 - ◆ option BAELZ : Calorifugeage de la bêche de recueil des condensats par des panneaux de laine de roche de 3 cm d'épaisseur + finition tissu de verre gris
- 201.12.** Raccordement de l'évent de la bêche en tube acier noir Tarif 10 en DN 65 jusqu'à l'extérieur de la chaufferie, y compris coude d'éjection à l'extérieur (*la tuyauterie devra sortir et s'élever à 2 mètres au-dessus du sol et devra cheminer le long du pignon du bâtiment*).
- 201.13.** Raccordement hydraulique de l'ensemble vapeur / condensats en tube acier qualité C.P.C.U. TUE 250 B pour la vapeur et les condensats :
- ◆ collecteur vapeur HP en DN 80 / PN 40 ;
 - ◆ lignes vapeur HP en DN 65 / PN 40 ;
 - ◆ lignes vapeur détendue entrées échangeurs en DN 100 ;
 - ◆ sortie condensats échangeurs DN 25 ;
 - ◆ collecteur condensats en DN 32.
- 201.14.** Réception par un organisme agréé / épreuve :
- 40 bar sur circuit vapeur et 15 bar sur le circuit condensats ;
 - si nécessaire, réalisation d'une radiographie spécifique à la soudure sur la tuyauterie existante ;
 - fourniture des certificats matière ;
 - certificat matière et certificat de contrôle à joindre au DOE.
- 201.15.** Mise en peinture antirouille de toutes les tuyauteries en sous-station :
- peinture spécifique **haute température** pour les tuyauteries vapeur ;
 - peinture classique antirouille de couleur grise pour les tuyauteries condensats.
- 201.16.** Calorifugeage de l'ensemble des canalisations vapeur/condensats et remplacement du calorifuge existant en sous-station C.P.C.U par des coquilles de laine minérale y compris entoilage, lissage au plâtre, manchette aluminium aux arrêts et protection à base d'un produit étanche (*type flogul*) pour le calorifuge situé au ras du sol.
- Épaisseur calorifuge :
- vapeur : 60 mm
 - condensats : 30 mm pour tube DN < 40 mm
40 mm pour tube DN 40 mm à 50 mm.
- 201.17.** Fourniture et pose de matelas isolants marque BAELZ sur chacune des lignes de détente (*vannes d'isolement, filtre et détendeur*).
- 201.18.** Fourniture et pose de matelas isolants marque BAELZ sur le groupe de purge de la bouteille HP (*vannes d'isolement et purgeur*).

Chapitre 202 - Equipements primaire / Bouteille d'équilibre :

- 202.1.** Création d'une bouteille d'équilibre DN 400, hauteur minimum 2 400 mm (*hors pieds*) en **tube acier noir tarif 10** avec fond bombé à chaque extrémité et dimensionnée pour une vitesse de 0,10 m/s. Les piquages seront réalisés selon la règle des "trois D". Elle sera équipée en partie haute, d'un purgeur automatique PNEUMATEX type Zéparo ZUT, doublé d'une purge manuelle l'ensemble en DN 20 et en partie basse d'une chasse rapide DN 50 équipée d'une vanne ¼ de tour de marque ASTER :
- **la bouteille devra être le point haut de la production ;**
 - schéma coté ci-joint.
- 202.2.** Sur la bouteille, positionnement de deux pressostats de sécurité marque DANFOSS type RT (*haute pression et manque d'eau*) et d'un manomètre isolable 0 à 10 bar (*100° C*) y compris vanne d'isolement avec purge de marque ASTER.
- 202.3.** A partir de la bouteille d'équilibre, création de deux collecteurs primaire échangeurs (*départ et retour*) en tube acier noir Tarif 2 - DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 202.4.** Raccordement de chaque échangeur sur les collecteurs (*départ et retour*) nouvellement créés en tube acier noir Tarif 2 – DN 100 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 202.5.** Sur le départ de chaque échangeur vapeur, en amont de la vanne d'isolement, fourniture et pose de deux soupapes de sécurité marque **AUTEXIER** type **182** tarées à **6,5 bar** en DN adapté :
- dimensionnées pour une puissance de 710 kW par soupape ;
 - certificats de dimensionnement et d'étalonnage à joindre au DOE ;
 - à positionner sur collecteur d'instrumentation ;
 - équipées d'un manomètre (*0/10 bar*) isolable ASTER ;
 - écoulements à ramener et à fixer au sol.
- 202.6.** Sur le départ de chaque échangeur, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque SOCLA système W type 802 L en DN 100.
- 202.7.** Sur le retour de chaque échangeur vapeur, fourniture et pose d'une pompe de charge simple marque GRUNDFOS type **MAGNA 3** 80-80 F :
- débit souhaité : 30.5 m³/h ;
 - la pompe devra être en PN 16 ;
 - relevé des caractéristiques de fonctionnement à l'aide de la télécommande marque GRUNDFOS GO à joindre au DOE.
- 202.8.** Fourniture et pose d'un kit HMT en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purges ASTER et manomètre isolable (*0 à 10 bar*) à positionner aux bornes de chaque pompe de charge.
- 202.9.** Isolement de chaque échangeur par la fourniture et pose de deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 100.
- 202.10.** Sur le retour de chaque échangeur vapeur, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAF en DN 80 y compris réductions :
- débit souhaité : 30.5 m³/h à contrôler avec le mesureur.
- 202.11.** Fourniture et pose d'une vanne de vidange en DN 20 en partie basse de chaque échangeur.
- 202.12.** Piquage sur l'aller et le retour de chaque échangeur ainsi que sur les collecteurs de six thermomètres industriels grands modèles type «doigt de gant» à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*).
- 202.13.** En sous-station, peinture antirouille (*2 couches*) puis calorifugeage de l'ensemble des conduites primaire et raccordement échangeurs en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.

Epaisseur calorifuge :

- 30 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 50,
- 40 mm sur tuyauteries du DN 65 au DN 80,
- 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100 (*bouteille*).

Titre III - DISTRIBUTION DE CHALEUR CHAUFFAGE :

NOTA : Toutes les tuyauteries seront posées sur supports et colliers anti-vibratiles. Tous les points hauts seront équipés de bouteilles de purge.

Chapitre 301 - Circuit Primaire chauffage et expansion :

- 301.1.** A partir de la bouteille d'équilibre nouvellement créée, création de deux collecteurs chauffage (*départ/retour*) en tube acier noir Tarif 10 en DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 301.2.** Fourniture et pose de deux thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*) sur le nouveau collecteur primaire chauffage.
- 301.3.** A partir du collecteur nouvellement créé, création de deux collecteurs chauffage « Logements » (*départ/retour*) en tube acier noir Tarif 10 en DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 301.4.** Installation d'un compteur d'énergie thermique fourni par la C.P.C.U en DN 100 (*compteur d'énergie pour le chauffage « Logements »*), y compris réductions et capteurs de température (*4 doigts de gants à positionner sur les collecteurs départ et retour*).
- 301.5.** Isolement des collecteurs chauffage « Logements » et du compteur d'énergie par la fourniture et pose de trois vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 125.
- 301.6.** A partir du collecteur nouvellement créé, création de deux collecteurs chauffage « Commerces » (*départ/retour*) en tube acier noir Tarif 10 en DN 40 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 301.7.** Installation d'un compteur d'énergie thermique fourni par la C.P.C.U en DN 25 (*compteur d'énergie pour le chauffage « Commerces »*), y compris réductions et capteurs de température (*4 doigts de gants à positionner sur les collecteurs départ et retour*).
- 301.8.** Isolement des collecteurs chauffage « Commerces » et du compteur d'énergie par la fourniture et pose de trois vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 301.9.** Création d'une ligne de remplissage manuel du circuit chauffage comprenant :
- ✓ **repositionnement** du disconnecteur HONEYWELL type BA **conservé** en DN 20 ;
 - déclaration à consigner sur le document spécifique du constructeur, à joindre au D.O.E.
 - ✓ **repositionnement** du filtre à tamis avec chasses incorporées en DN 20 **conservé** ;
 - ✓ 6 vannes d'isolement à boisseau sphérique en DN 20 de marque ASTER ;
 - ✓ 3 manomètres (*0 à 10 bar*) ;
 - ✓ 1 compteur volumétrique en DN 20 ;
 - ✓ 1 clapet anti-retour type 219 en DN 20 ;
 - ✓ 1 réducteur de pression marque SOCLA DN 15 type JUNIOR 7BIS (*à fournir en supplément*) ;
 - ✓ raccordement côté sanitaire par du tube acier galvanisé (*à raccorder sur l'arrivée d'Eau Froide de la « Zone haute » à 8 bar*) ;
 - ✓ raccordement côté primaire par du tube acier noir.

- 301.10. Repositionnement** sur socle maçonné du groupe de maintien de pression **conservé** marque MAGNUM type SV 207.2.950 comprenant :
- ✓ 1 unité de commande ;
 - ✓ 1 bâche (*capacité 1 000 Litres*) ;
 - ✓ **fourniture et pose** d'un compteur émetteur d'impulsions DN 15 (*Option GUILLOT*) ;
 - ✓ 1 manomètre isolable ASTER (*0 à 10 bar*) (*à fournir en supplément*) ;
 - ✓ mise en service et réglage réalisés par GUILLOT :
 - certificat à joindre au DOE.
- 301.11.** Raccordement hydraulique du groupe de maintien de pression sur la bouteille d'équilibre en tube acier Tarif 1 – DN 50, y compris vannes d'isolement et vannes de vidange ASTER.
- 301.12.** Sur le Groupe de maintien de pression, fourniture et pose d'un vase marque REFLEX type G 100 PN10 (*capacité 100 Litres*) :
- **vase avec option PN 10 (à spécifier à la commande).**
- 301.13.** Raccordement hydraulique du vase d'expansion en tube acier Tarif 1 – DN 25 y compris vanne d'isolement et vanne de vidange ASTER.
- 301.14. Réfection de l'intégralité du calorifuge primaire chauffage**, comprenant : peinture antirouille (*2 couches*) puis calorifugeage des tuyauteries chauffage en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.
Épaisseur calorifuge : 50 mm d'épaisseur.

Chapitre 302 - Circuit chauffage "LOGEMENTS" :

- 302.1.** Depuis les collecteurs chauffage nouvellement créés, création d'une nouvelle panoplie chauffage « Logements » en tube acier noir Tarif 10 DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 302.2.** Fourniture et pose d'une vanne trois voies motorisée SIEMENS à secteur type VXF 32.100-160 en DN 80 et son servomoteur type SKB32.50/F.
- 302.3. Repositionnement** du régulateur chauffage **conservé** marque SIEMENS type RVL 480. Fourniture et mise en place de nouvelles sondes de température sur le départ chauffage et à l'extérieur :
- la nouvelle sonde de température d'eau sera positionnée sous doigt de gant,
 - la nouvelle sonde extérieure sera positionnée en terrasse au Nord,
 - réglage des paramètres à consigner sur le document spécifique du constructeur, à joindre au D.O.E.
- 302.4.** Création d'une nouvelle panoplie spécifique aux deux pompes chauffage en tube acier noir Tarif 10 DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 302.5. Repositionnement** des deux pompes chauffage **conservées** sur un socle maçonné spécifique marque SALMSON type NRG 122-2C :
- débit souhaité : 51,6 m³/h ;
 - reprise de l'alignement du moteur par rapport à la pompe ;
- 302.6.** Fourniture et pose, sur chaque pompe, d'un kit HMT en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purges ASTER et manomètre isolable (*0 à 10 bar*) à positionner aux bornes de la pompe chauffage.
- 302.7.** Fourniture et pose, sur chaque pompe, de deux raccords antibruit marque **STENFLEX** type **AS - 1** (*cordon orange/bleu*) en **DN 125** avec brides (*sur aspiration et refoulement de la pompe*) :
- écartement minimum entre la pompe et les raccords antibruit de 1,5 fois le DN de la tuyauterie ;
 - points fixes préconisés par le constructeur en aval des manchons.

- 302.8.** Isolement de chaque pompe chauffage par la fourniture et pose de deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 125.
- 302.9.** Fourniture et pose d'un filtre clarificateur magnétique marque AQUA-TECHNOLOGIE type AQUA NET 50, ensemble comprenant :
- ✓ un corps en acier inoxydable ;
 - ✓ un filtre à poche de maille variable ;
 - ✓ un capteur magnétique ;
 - ✓ deux vannes d'isolement (*à supprimer*) ;
 - ✓ 1 kit manomètre ;
 - ✓ une vanne de chasses et prélèvement ;
 - ✓ un purgeur automatique.
- 302.10.** Fourniture et pose d'une pompe de charge filtre clarificateur marque GRUNDFOS type MAGNA 1 40-60 F en DN 40 :
- débit souhaité : 8 m³/h ;
 - pompe en PN 16 (*à préciser à la commande*) ;
 - relevé des caractéristiques de fonctionnement à joindre au DOE.
- 302.11.** Raccordement du filtre clarificateur à réaliser en tube acier noir Tarif 1 DN 50 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 302.12.** Isolement du filtre clarificateur par la fourniture et pose de deux vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 50.
- 302.13.** Fourniture et pose d'un manomètre différentiel commun au filtre clarificateur et à la pompe de charge filtre en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purges ASTER et manomètre isolable (0 à 10 bar) à positionner aux bornes du filtre clarificateur.
- 302.14.** Sur la sortie du filtre clarificateur, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 50 :
- débit souhaité : 8 m³/h.
- 302.15.** Sur le retour chauffage, fourniture et pose d'un diaphragme de mesure marque DANFOSS en DN 125 :
- débit souhaité : 51.6 m³/h.
- 302.16.** Sur le retour de la panoplie chauffage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque SOCLA système 05 type 895 L en DN 125.
- 302.17.** Isolement de la panoplie chauffage par la fourniture et pose de deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 125.
- 302.18.** Raccordement de la panoplie chauffage nouvellement créée au réseau chauffage « Logements » en tube acier noir Tarif 10 DN 125 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 302.19.** Fourniture et pose de robinets de vidange en DN 20 à positionner sur les réseaux ainsi que sur la nouvelle panoplie chauffage y compris bouchons.
- 302.20.** Fourniture et pose de trois thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*) sur la nouvelle panoplie chauffage.
- 302.21. Réfection de l'intégralité du calorifuge en sous-station**, comprenant : peinture antirouille (2 couches) puis calorifugeage des tuyauteries chauffage en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.
- Épaisseur calorifuge :
- 40 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 80,
 - 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100.

Chapitre 303 - Circuit chauffage "COMMERCES" :

- 303.1.** Depuis les collecteurs chauffage nouvellement créés, création d'une nouvelle panoplie chauffage « Commerces » en tube acier noir Tarif 2 DN 40 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 303.2. Repositionnement** de la vanne trois voies motorisée **conservée** marque SIEMENS type VBF 21.32 y compris servomoteur SQK 33.
- 303.3. Repositionnement** du régulateur chauffage **conservé** marque SIEMENS type RVL 479. Fourniture et mise en place de nouvelles sondes de température sur le départ chauffage et à l'extérieur :
- la nouvelle sonde de température d'eau sera positionnée sous doigt de gant ;
 - réglage des paramètres à consigner sur le document spécifique du constructeur, à joindre au D.O.E.
- 303.4.** Repositionnement du circulateur double marque GRUNDFOS type MAGNA 1D 32-100 F :
- débit souhaité : 5 m³/h ;
 - supportage à réaliser en Fer U, y compris fourniture de plots antibruit MUPRO type PHONOLYT ;
 - relevé des caractéristiques de fonctionnement à joindre au DOE.
- 303.5.** Fourniture et pose d'un kit HMT en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purges ASTER et manomètre isolable (0 à 10 bar) à positionner aux bornes de la pompe chauffage.
- 303.6.** Fourniture et pose de deux raccords antibruit marque **STENFLEX** type **GRV** (cordon orange/bleu) en **DN 40** avec brides (sur aspiration et refoulement de la pompe) :
- écartement minimum entre la pompe et les raccords antibruit de 1,5 fois le DN de la tuyauterie ;
 - points fixes préconisés par le constructeur en aval des manchons.
- 303.7.** Sur le retour chauffage, en parallèle du filtre clarificateur, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 40 :
- débit souhaité : 5 m³/h.
- 303.8.** Sur le retour de la panoplie chauffage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque ITAP type EUROPA en DN 40.
- 303.9.** Isolement de la panoplie chauffage par la fourniture et pose de deux vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 303.10.** Raccordement de la panoplie chauffage nouvellement créée au réseau chauffage « Commerces » en tube acier noir Tarif 10 DN 40 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 303.11.** Fourniture et pose de robinets de vidange en DN 20 à positionner sur les réseaux ainsi que sur la nouvelle panoplie chauffage y compris bouchons.
- 303.12.** Fourniture et pose de trois thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (graduation de 10 en 10) sur la nouvelle panoplie chauffage.
- 303.13. Réfection de l'intégralité du calorifuge en sous-station**, comprenant : peinture antirouille (2 couches) puis calorifugeage des tuyauteries chauffage en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.
- Epaisseur calorifuge :
- 40 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 80,

Titre IV - DISTRIBUTION DE CHALEUR E.C.S. :

NOTA : Toutes les tuyauteries seront posées sur supports et colliers anti-vibratiles. Tous les points hauts seront équipés de bouteilles de purge.

Chapitre 401 - Primaire des productions E.C.S. :

- 401.1.** A partir de la bouteille d'équilibre, création d'un collecteur départ/retour en tube acier Tarif 10 en DN 65 jusqu'au ballon primaire E.C.S, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 401.2.** Installation d'un compteur d'énergie thermique fourni par la C.P.C.U en DN 50 (*compteur d'énergie pour l'E.C.S*), y compris réductions et capteurs de température (*4 doigts de gants à positionner sur les collecteurs départ et retour*).
- 401.3.** Isolement des collecteurs primaire E.C.S à proximité de la bouteille d'équilibre et du compteur d'énergie, par la fourniture et pose de quatre vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 65.
- 401.4.** Sur le retour de la panoplie chauffage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque SOCLA type 802 L en DN 65.
- 401.5.** Fourniture et pose d'un circulateur double marque GRUNDFOS type MAGNA 3D 40-80 F :
 ➤ débit souhaité : 14,5 m³/h ;
 ➤ pompe en PN 16 (*à préciser à la commande*) ;
 ➤ supportage à réaliser en Fer U, y compris fourniture de plots antibruit MUPRO type PHONOLYT ;
 ➤ relevé des caractéristiques de fonctionnement à l'aide du GRUNDFOS GO à joindre au DOE.
- 401.6.** Fourniture et pose d'un kit HMT en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purges ASTER et manomètre isolable (*0 à 10 bar*) à positionner aux bornes de la pompe chauffage.
- 401.7.** En aval de la pompe primaire E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAF en DN 65 :
 ➤ débit souhaité : 14,5 m³/h.
- 401.8.** Fourniture et pose de deux thermomètres industriels grands modèles type doigt de gant à lecture prismatique à positionner sur les départ/retour primaire ballon (*graduation de 10 en 10*).
- 401.9.** Fourniture et pose de deux ballons primaire E.C.S, marque GUILLOT type CORFLEX, travaux comprenant :
 ➤ un ballon primaire en acier Noir – Capacité : 1 500 litres ;
 ➤ un ballon primaire en acier Noir – Capacité : 900 litres ;
Chaque ballon devra être équipé de :
 ➤ ballons en pression de service 8 bar ;
 ➤ une vanne de chasses type boisseau sphérique en DN 32 sur le ballon ;
 ➤ un purgeur automatique PNEUMATEX type Zéparo Top doublé d'une purge manuelle ASTER (*ensemble à positionner au sommet du ballon, vanne de purge manuelle à ramener au sol*) ;
 ➤ une jaquette calorifugée type M0 en laine de roche (*épaisseur 100 mm*) entoilage et finition tôle.
- 401.10.** Création d'un collecteur secondaire ballon en tube acier noir Tarif 10 en DN 100, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 401.11.** Fourniture et pose de deux thermomètres industriels grands modèles type doigt de gant à lecture prismatique à positionner sur les départ/retour primaire E.C.S (*graduation de 10 en 10*).

- 401.12.** En sous-station, calorifuge de l'ensemble des conduites primaires, E.C.S en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement protecteur avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.

Epaisseur calorifuge :

- 40 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 80,
- 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100.

Chapitre 402 - Circuit E.C.S « ZONE BASSE » :

Nota : L'ensemble du matériel installé sur le circuit sanitaire devra être adapté à la pression de service du réseau, tous les points hauts seront équipés de bouteilles de purge.

- 402.1.** Fourniture et pose d'un préparateur E.C.S marque GUILLOT suivant procédé HYGIA'THERM comprenant :
- un échangeur à plaques GUILLOT type RUBIS FLEX 436 Label A :
 - ⇒ pompe doublée sur primaire GRUNDFOS à variation de vitesse ;
 - ⇒ primaire à 70°C ;
 - ⇒ vanne trois voies ;
 - ⇒ coque calorifuge ATLANTIC GUILLOT sur l'échangeur à plaques ;
 - ⇒ trois sondes supplémentaires QAD 2012 pour contrôle et surveillance du primaire et du bouclage E.C.S, y compris carte micro SD.
- 402.2.** Raccordement en tube acier noir Tarif 10 en DN 65 et isolement de l'échangeur à plaques côté primaire par deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 65.
- 402.3.** Fourniture et pose d'un clapet de non-retour à battant marque SOCLA Système W type 802L en DN 65.
- 402.4.** Réalisation d'une nouvelle panoplie E.C.S secondaire en tube acier galvanisé NF 49 700 :
- DN 50 sur EF et E.C.S ;
 - DN 40 sur bouclage.
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.5.** Fourniture et pose de deux pompes bouclage E.C.S à variation de vitesse marque GRUNDFOS type MAGNA 3 40-150 N corps inox :
- débit souhaité : 5.1 m³/h à contrôler au mesureur ;
 - supportage à réaliser en Fer U, y compris fourniture de plots antibruit MUPRO type PHONOLYT ;
 - pompe en PN 16 (*à préciser à la commande*) ;
 - caractéristiques de fonctionnement relevées sur GO à joindre au DOE.
- 402.6.** Création d'un manomètre différentiel aux bornes des pompes bouclage acier galvanisé NF 49 700 en DN 15 y compris manomètre (0 à 10 bar) et vanne ASTER.
- 402.7.** En aval de chaque pompe bouclage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque ITAP type EUROPA (*réf LRI : 213*), corps, clapet et guide de clapet en laiton en DN 40 au refoulement de chaque pompe de recyclage E.C.S.
- 402.8.** Isolement des deux pompes bouclage par la fourniture et pose de quatre vannes type boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 402.9.** Sur le bouclage E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 40.
- 402.10.** Création d'un by-pass entre le départ E.C.S et l'Eau Froide destinée à la production E.C.S. en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN 40 y compris vannes d'isolement type papillon et vidange.

- 402.11.** Création de manchettes témoins démontables conformes au DTU 60.1 sur départ E.C.S, bouclage et eau froide (**50 % tuyauterie neuve et 50 % tuyauterie existante**) avec point de prélèvement sur chaque manchette.
- 402.12.** Thermomètres de précision (*à plonge*) sur le départ E.C.S et les bouclages ainsi que sur le retour primaire (*graduation de 10 en 10*).
- 402.13.** **Création** d'un pot à boues (*DN 125 ; hauteur mini 375 mm*) en amont des pompes bouclage E.C.S, équipé d'un purgeur PNEUMATEX Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 25 ASTER.
- 402.14.** En sortie de l'échangeur à plaques sur départ E.C.S, **création** d'une bouteille de dégazage (*DN 150 ; hauteur mini 450 mm*) équipée d'un purgeur PNEUMATEX type Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 ASTER.
- 402.15.** **Création** d'une bouteille de dégazage au point de jonction eau froide / bouclage (*DN 150 ; hauteur mini 500 mm*) équipée d'un purgeur automatique PNEUMATEX type Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 ASTER.
- 402.16.** Fourniture et pose d'un poste d'injection de produit filmogène par pompe doseuse proportionnelle marque AQUA-TECHNOLOGIE avec bac de 60 litres et première charge (20 kg) de produit **réactif** (*antitartre et anticorrosion*) :
- certificat de mise en service et réglage à joindre au DOE ;
 - pompe doseuse adaptée à une pression E.C.S de 6 bar.
- 402.17.** Entre la bouteille départ E.C.S et la manchette témoin, création d'une manchette spécifique au point d'injection filmogène, y compris pose de deux unions de démontage :
- longueur de la manchette 50 cm ;
 - piquage filmogène à réaliser à 45° ;
 - vanne d'isolement du point d'injection marque ASTER.
- 402.18.** Fourniture et pose d'un compteur émetteur d'impulsions / totaliseur marque ACTARIS type AQUADIS classe C (*pour le comptage de facturation*) en DN adapté :
- débit de pointe E.C.S estimé à 10.2 m³/h.
- 402.19.** Fourniture et pose d'un clapet antipollution NF type EA 223 D en DN 50 de marque SOCLA doublé d'une vanne d'isolement marque ASTER.
- 402.20.** Isolement sur circuits sanitaires (*E.C.S, E.F, bouclage*) par des vannes ¼ de tour marque ASTER type boisseau sphérique ayant une A.C.S (*Attestation de Conformité Sanitaire*) :
- DN 50 sur EF et E.C.S
 - DN 40 sur bouclage.
- 402.21.** En aval du point d'injection de produit filmogène, fourniture et pose d'un manomètre (*0 à 10 bar*) avec vanne d'isolement à purge incorporée marque ASTER.
- 402.22.** Depuis les tuyauteries existantes à la pénétration de la sous-station, reprise des différents bouclages E.C.S sur le collecteur bouclage général en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 402.23.** Sur chaque départ E.C.S et Eau froide, fourniture et pose d'une vanne d'isolement marque ASTER ou AMRI BOAX B (*bleu avec ACS*) en DN de la tuyauterie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.24.** Depuis les tuyauteries existantes à la pénétration de la sous-station, reprise des différents départs E.C.S sur le collecteur départ en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 402.25.** Sur chaque bouclage E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN de la tuyauterie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.26.** Vannes de vidange en DN 20 sur les départs et bouclages ainsi que sur le primaire E.C.S y compris bouchons.

- 402.27.** En sous-station C.P.C.U, calorifuge de l'ensemble des conduites primaire, bouteilles, départ E.C.S et bouclage en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement protecteur avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.

Epaisseur calorifuge :

- 40 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 80,
- 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100.

Chapitre 403 - Circuit E.C.S « ZONE HAUTE » :

Nota : *L'ensemble du matériel installé sur le circuit sanitaire devra être adapté à la pression de service du réseau.*

- 403.1.** Fourniture et pose d'un préparateur E.C.S marque GUILLOT suivant procédé HYGIA'THERM comprenant :
- un échangeur à plaques GUILLOT type RUBIS FLEX 432 Label A :
 - ⇒ pompe doublée sur primaire GRUNDFOS à variation de vitesse ;
 - ⇒ primaire à 70°C ;
 - ⇒ vanne trois voies ;
 - ⇒ coque calorifuge ATLANTIC GUILLOT sur l'échangeur à plaques ;
 - ⇒ trois sondes supplémentaires QAD 2012 pour contrôle et surveillance du primaire et du bouclage E.C.S, y compris carte micro SD.
- 403.2.** Raccordement en tube acier noir Tarif 10 en DN 65 et isolement de l'échangeur à plaques côté primaire par deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 65.
- 403.3.** Fourniture et pose d'un clapet de non-retour à battant marque SOCLA Système W type 802L en DN 65.
- 403.4.** Réalisation d'une nouvelle panoplie E.C.S secondaire en tube acier galvanisé NF 49 700 :
- DN 50 sur EF et E.C.S ;
 - DN 40 sur bouclage.
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 403.5.** Fourniture et pose de deux pompes bouclage E.C.S à variation de vitesse marque GRUNDFOS type MAGNA 3 40-150 N corps inox :
- débit souhaité : 6.3 m³/h à contrôler au mesureur ;
 - supportage à réaliser en Fer U, y compris fourniture de plots antibruit MUPRO type PHONOLYT ;
 - pompe en PN 16 (*à préciser à la commande*) ;
 - caractéristiques de fonctionnement relevées sur GO à joindre au DOE.
- 403.6.** Création d'un manomètre différentiel aux bornes des pompes bouclage acier galvanisé NF 49 700 en DN 15 y compris manomètre (*0 à 10 bar*) et vanne ASTER.
- 403.7.** En aval de chaque pompe bouclage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque ITAP type EUROPA (*réf LRI : 213*), corps, clapet et guide de clapet en laiton en DN 40 au refoulement de chaque pompe de recyclage E.C.S.
- 403.8.** Isolement des deux pompes bouclage par la fourniture et pose de quatre vannes type boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 403.9.** Sur le bouclage E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 40.
- 403.10.** Création d'un by-pass entre le départ E.C.S et l'Eau Froide destinée à la production E.C.S. en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN 40 y compris vannes d'isolement type papillon et vidange.

- 403.11.** Création de manchettes témoins démontables conformes au DTU 60.1 sur départ E.C.S, bouclage et eau froide (**50 % tuyauterie neuve et 50 % tuyauterie existante**) avec point de prélèvement sur chaque manchette.
- 403.12.** Thermomètres de précision (*à plonge*) sur le départ E.C.S et les bouclages ainsi que sur le retour primaire (*graduation de 10 en 10*).
- 403.13.** **Création** d'un pot à boues (*DN 125 ; hauteur mini 375 mm*) en amont des pompes bouclage E.C.S, équipé d'un purgeur PNEUMATEX Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 25 ASTER.
- 403.14.** En sortie de l'échangeur à plaques sur départ E.C.S, **création** d'une bouteille de dégazage (*DN 150 ; hauteur mini 450 mm*) équipée d'un purgeur PNEUMATEX type Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 ASTER.
- 403.15.** **Création** d'une bouteille de dégazage au point de jonction eau froide / bouclage (*DN 150 ; hauteur mini 500 mm*) équipée d'un purgeur automatique PNEUMATEX type Zéparo Top doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 ASTER.
- 403.16.** Fourniture et pose d'un poste d'injection de produit filmogène par pompe doseuse proportionnelle marque AQUA-TECHNOLOGIE avec bac de 60 litres et première charge (20 kg) de produit **réactif** (*antitartre et anticorrosion*) :
- certificat de mise en service et réglage à joindre au DOE ;
 - pompe doseuse adaptée à une pression E.C.S de 10 bar.
- 403.17.** Entre la bouteille départ E.C.S et la manchette témoin, création d'une manchette spécifique au point d'injection filmogène, y compris pose de deux unions de démontage :
- longueur de la manchette 50 cm ;
 - piquage filmogène à réaliser à 45° ;
 - vanne d'isolement du point d'injection marque ASTER.
- 403.18.** Fourniture et pose d'un compteur émetteur d'impulsions / totaliseur marque ACTARIS type AQUADIS classe C (*pour le comptage de facturation*) en DN adapté :
- débit de pointe E.C.S estimé à 9,1 m³/h.
- 403.19.** Fourniture et pose d'un clapet antipollution NF type EA 223 D en DN 50 de marque SOCLA doublé d'une vanne d'isolement marque ASTER.
- 403.20.** Isolement sur circuits sanitaires (*E.C.S, E.F, bouclage*) par des vannes ¼ de tour marque ASTER type boisseau sphérique ayant une A.C.S (*Attestation de Conformité Sanitaire*) :
- DN 50 sur E.F et E.C.S ;
 - DN 40 sur bouclage.
- 403.21.** En aval du point d'injection de produit filmogène, fourniture et pose d'un manomètre (*0 à 10 bar*) avec vanne d'isolement à purge incorporée marque ASTER.
- 403.22.** Depuis les tuyauteries existantes à la pénétration de la sous-station, reprise des différents bouclages E.C.S sur le collecteur bouclage général en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 403.23.** Sur chaque départ E.C.S et Eau froide, fourniture et pose d'une vanne d'isolement marque ASTER ou AMRI BOAX B (*bleu avec ACS*) en DN de la tuyauterie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 403.24.** Depuis les tuyauteries existantes à la pénétration de la sous-station, reprise des différents départs E.C.S sur le collecteur départ en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 403.25.** Sur chaque bouclage E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN de la tuyauterie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 403.26.** Vannes de vidange en DN 20 sur les départs et bouclages ainsi que sur le primaire E.C.S y compris bouchons.

- 403.27.** En sous-station C.P.C.U, calorifuge de l'ensemble des conduites primaires, bouteilles, départ E.C.S et bouclage en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement protecteur avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts.

Epaisseur calorifuge :

- 40 mm sur tuyauteries inférieures ou égales au DN 80,
- 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100.

Chapitre 404 - Circuit Eau Froide générale :

- 404.1.** Reprise du collecteur général Eau Froide en tube acier galvanisé NF 49 700 en DN 100 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 404.2.** Isolement de l'arrivée d'Eau Froide générale par la fourniture et pose d'une vanne papillon marque AMRI type BOAX-B en DN 100 (*vanne avec agrément sanitaire ACS*).
- 404.3.** Depuis le collecteur général, création d'un collecteur Eau Froide « Zone Haute » en tube acier galvanisé NF 49 700 en DN 80 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 404.4.** **Repositionnement** du surpresseur Eau Froide **conservé** marque MAGNUM type MP3 3SV3
- 404.5.** Sur le surpresseur conservé, remplacement et fourniture des équipements suivants :
- deux raccords antibruit marque **STENFLEX** type **R - 1** (*cordon Blanc*) en **DN 80** ;
 - un vase anti-bélier marque REFLEX type REFIX DT 80 PN 10 (*capacité 80 litres*) avec vanne d'isolement et vanne de vidange ASTER (*vanne avec poignée alu*).
- 404.6.** Isolement et by-pass du surpresseur Eau Froide, par la fourniture et pose de trois vannes marque AMRI type BOAX-B en DN 100.
- 404.7.** Raccordement et by-pass du surpresseur en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN 80, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 404.8.** Création d'un nouveau collecteur général Eau Froide « Zone Haute » en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN 80
- 404.9.** En amont et aval du surpresseur, fourniture et pose d'un manomètre isolable ASTER (*0 à 16 bar et 0 à 10 bar*).
- 404.10.** Réalisation d'une nouvelle alimentation Eau Froide logements « ZONE HAUTE » en tube acier galvanisé en DN 65, y compris :
- une vanne d'isolement marque AMRI type BOAX-B en DN 65
 - un clapet antipollution NF type EA 453 marque SOCLA en DN 65 ;
 - un compteur volumétrique marque ACTARIS type AQUADIS classe C ;
 - un manomètre isolable (*0 à 10 bar*).
- 404.11.** Raccordement de la nouvelle alimentation sur le réseau existant en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 404.12.** Raccordement de la nouvelle production E.C.S « Zone haute » au collecteur nouvellement créé y compris vanne d'isolement marque ASTER en DN 50 (*vanne avec poignée alu*) et manomètre isolable ASTER (*0 à 16 bar*).
- 404.13.** Depuis le collecteur général (*avant surpresseur*), création d'un collecteur Eau Froide « Zone Basse » en tube acier galvanisé NF 49 700 en DN 80 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 404.14.** Réalisation d'une nouvelle alimentation Eau Froide logements « Zone Basse » en tube acier galvanisé en DN 65, y compris :
- une vanne d'isolement marque AMRI type BOAX-B en DN 65
 - d'un clapet antipollution NF type EA 453 marque SOCLA en DN 65 ;
 - d'un compteur volumétrique marque ACTARIS type AQUADIS classe C ;
 - un manomètre isolable ASTER (*0 à 10 bar*).

- 404.15.** Raccordement de la nouvelle alimentation sur le réseau existant en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 404.16.** Raccordement de la nouvelle production E.C.S « Zone Basse » au collecteur nouvellement créé y compris vanne d'isolement marque ASTER en DN 50 (*vanne avec poignée alu*) et manomètre isolable ASTER (0 à 16 bar).
- 404.17.** Reprise des différents départs Eau Froide sur les collecteurs en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 404.18.** En sous-station, sur les différents réseaux Eau Froide, fourniture et pose d'une vanne d'isolement marque ASTER ou AMRI type BOAX-B en DN de la tuyauterie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre
- 404.19.** En sous-station, calorifugeage de toutes les tuyauteries Eau Froide par du calorifuge anti-condensation en élastomère type auto-adhésif à recouvrement.

Titre V - ELECTRICITE / CONFORMITES / DIVERS :

Chapitre 501 - Electricité :

Nota : *Les câbles basse tension devront être séparés d'au moins 10 cm des câbles moyenne tension. Privilégier la pose de câbles basse tension type AWG 2 P 8 ou similaire 3Sve avec écran relié à la terre.*

- 501.1.** Dans le TGBT, remplacement du disjoncteur existant par un disjoncteur différentiel 300 mA pour la « FORCE » de la sous-station et remplacement du câble jusqu'au coffret DTU.
- 501.2.** Dans le TGBT de l'immeuble, complément d'un disjoncteur 300 mA (*LUMIERE*) et installation d'un nouveau câble entre le disjoncteur nouvellement installé et le coffret DTU.
- 501.3.** A proximité de l'accès à la sous-station C.P.C.U (*donnant sur l'extérieur*), **repositionnement** des deux coffrets DTU **conservés**, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 501.4.** Dans les deux coffrets DTU, fourniture et pose de deux disjoncteurs de calibre adapté à la nouvelle installation :
 - coupure FORCE en rouge (*avec voyants de présence et absence tension*) ;
 - coupure LUMIERE en rouge (*avec voyants de présence et absence tension*).
- 501.5.** **Repositionnement** de l'armoire électrique **conservée**, puis modification et réadaptation de celle-ci pour permettre le fonctionnement de l'ensemble des équipements en sous-station, cette armoire électrique devra intégrer les éléments suivants (*entre autres*) :
 - ◇ 1 bouton poussoir pour test lampes
 - ◇ 1 voyant de mise sous tension générale
 - ◇ 1 voyant alarme haute pression primaire échangeur
 - ◇ 1 voyant de manque d'eau primaire échangeur
 - ◇ 1 voyant de manque d'eau secondaire échangeur
 - ◇ 1 sectionneur général latéral
 - ◇ les commutateurs de chaque appareil
 - ◇ les voyants « marche-défaut » de chaque appareil
 - ◇ les commutateurs « 0/auto/manu » spécifique à la cascade échangeurs ;
 - ◇ l'écran spécifique à la régulation cascade.
 - ◇ les étiquettes gravées, fixation par collage, pour repérage des appareils commandés.
 à l'intérieur :
 - ◇ éclairage avec contact d'ouverture de porte
 - ◇ 1 transformateur 220/24V pour la signalisation et la commande
 - ◇ les disjoncteurs magnéto-thermiques
 - ◇ les disjoncteurs spécifiques aux pompes à variation de vitesse.
 - ◇ les contacteurs, relais, contacts auxiliaires et temporisations
 - ◇ platine renvoi d'alarmes

◇ repérage complet :

- des fileries
- des goulottes
- des appareillages dans l'armoire en corrélation avec le schéma électrique

- 501.6.** Dans l'armoire électrique, intégration d'un compteur d'énergie active marque MERLIN GERIN ou LEGRAND.
- 501.7.** Hors armoire, fourniture et pose de trois prises 230 Volts marque LEGRAND avec différentiel 30 mA intégré (*réf. 695 67*).
- 501.8.** Intégration dans l'armoire électrique sous-station, du nouveau régulateur cascade échangeurs marque BAELZ :
- automate à intégrer en fond d'armoire ;
 - écran tactile à installer sur la porte de l'armoire ;
 - sonde de température extérieure à exposer au Nord.
- 501.9.** Intégration dans l'armoire électrique sous-station des nouveaux régulateurs chauffage **conservés** (*panoplie « Logements » et panoplie « Commerces »*) marque SIEMENS type RVL 480/479 :
- sonde de température extérieure devra être exposée au Nord.
- 501.10.** Asservissement des automoteurs aux pompes de charge respectives (*ouverture des vannes de détente impossible si leur pompe de charge n'est pas en fonctionnement*).
- 501.11.** Mise en place d'une protection manque d'eau (*pressostat*) ayant pour fonction de couper l'alimentation électrique :
- des échangeurs vapeur ;
 - des pompes de charge échangeurs vapeur ;
 - du préparateur E.C.S ;
 - des circulateurs chauffage doubles ;
 - signalement du manque d'eau sur l'armoire électrique (*voyant rouge*).
- 501.12.** Mise en place d'une protection haute pression (*pressostat*) ayant pour fonction de couper l'alimentation électrique des échangeurs vapeur :
- signalement du défaut sur l'armoire électrique (*voyant rouge*).
- 501.13.** Pour les pompes type MAGNA, mise en œuvre d'une alimentation par le biais d'un disjoncteur de calibre adapté spécifique à chaque moteur, commande de chaque pompe par le biais d'un commutateur de commande (*0/AUTO*) sur l'armoire qui ne devra couper les contacts START / STOP de chaque moteur, les contacts de défaut et marche moteurs devront être reliés sur l'armoire électrique pour signalisation des défauts et marche sur la porte de l'armoire.
- 501.14.** Création d'une ligne d'alimentation électrique pour chaque compteur d'énergie fourni par la C.P.C.U.
- 501.15.** Reprise complète du raccordement électrique du surpresseur Eau Froide depuis l'armoire électrique, y compris fourniture et pose d'un disjoncteur adapté.
- 501.16.** Renvoi d'alarme par la fourniture et pose d'un voyant rouge à positionner dans le hall d'entrée au rez-de-chaussée (*emplacement définitif à valider en réunion de chantier*). Le voyant devra s'allumer dans les cas suivants :
- tout défaut signalé sur l'armoire électrique ;
 - défaut des échangeurs vapeur ;
 - manque d'eau ;
 - pression haute ;
 - défaut pompes chauffage ;

- défaut pompes de charge échangeur vapeur ;
 - défaut pompes primaire E.C.S ;
 - défaut pompes bouclage E.C.S ;
 - alarme des préparateurs E.C.S ;
 - défaut manque de tension ;
 - défaut surpresseur eau froide.
- 501.17.** Distribution des fileries sur chemin de câble et tube IRO.
- 501.18.** Raccordement des appareils électriques par câbles protégés type U1000 RO2V.
- 501.19.** Remplacement de l'éclairage sous-station C.P.C.U par la fourniture et pose de dix luminaires étanches (*grands doubles fluos*) y compris alimentation électrique et interrupteur à voyant.
- 501.20.** Intégration d'un éclairage dans le futur SAS sous-station CPCU par la fourniture et pose d'un luminaire étanches (*grands doubles fluos*) y compris alimentation électrique et interrupteur va et vient à voyant.
- 501.21.** Fourniture et pose de quatre éclairages de sécurité avec repérage "SORTIE" à positionner :
- dans la sous-station ;
 - au-dessus de la porte d'accès sous-station ;
 - dans le sas ;
 - éclairage de sécurité raccordé à un dispositif de contrôle spécifique dans un coffret étanche spécifique.
- 501.22.** Raccordement à la terre des chemins de câbles et tuyauteries par colliers spécifiques et étiquette d'identification (*liaison équipotentielle*) :
- tuyauteries Vapeur ;
 - tuyauteries Condensats ;
 - tuyauteries primaire ;
 - tuyauteries chauffage ;
 - tuyauteries Eau Froide ;
 - tuyauteries E.C.S et Bouclage ;
 - chemin de câbles et blindage de câbles ;
 - pond de terre sur l'ensemble compensateur antivibratoire ;
 - **fourniture d'une barre de terre contrôlable (à positionner à proximité du DTU).**
- ⇒ certificat de mesure à joindre au DOE.
- 501.23.** Schéma électrique dans l'armoire (*dans un rangement spécifique*).

Chapitre 502 - Divers et conformités :

- 502.1.** Entre le local « surpresseur eau froide » et le local « échangeur vapeur/eau » dépose et enlèvement de la porte métallique, y compris reprise du pourtour et toutes sujétions de mise en œuvre.
- Nota : Les deux locaux devront être considérés pour l'ensemble du cahier des charges comme un seul et même local sous-station C.P.C.U.***
- 502.2.** Remplacement de la porte existante par un bloc porte (*deux vantaux*) en bois de caractère coupe-feu 1H, équipé d'un ferme-porte, d'une barre anti-panique, d'une poignée de tirage et d'un boîtier à clef normalisé :
- certificat coupe-feu à joindre au DOE ;
 - la première porte ne devra pas être condamnable depuis l'extérieur du local.

- 502.3.** Entre la porte du local vide-ordures et la porte de la chaufferie, création du sas sous-station, travaux comprenant :
- fourniture et pose d'un bloc porte (*deux vantaux*) en bois de caractère coupe-feu 1H, équipé d'un ferme-porte, d'une barre anti-panique, d'une poignée de tirage et d'un boîtier à clef normalisé ;
 - certificat coupe-feu à joindre au DOE ;
 - mise en place d'un linteau béton spécifique à la nouvelle porte ;
 - fermeture des pourtours de la porte en carreau de plâtre plein hydrofuge d'épaisseur 10 cm pour obtention du caractère coupe-feu 2H00, y compris liaison au plâtre ;
 - certificat coupe-feu à joindre au DOE ;
 - scellage et jointoiement au plâtre ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
- 502.4.** Au niveau de la ventilation basse, suppression de la grille de ventilation abandonnée dans l'édicule maçonné, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 502.5.** A l'extérieur du bâtiment, remplacement de la grille de ventilation basse par une grille pare-pluie en acier galvanisé (*couleur Noir*) de dimension adaptée, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 502.6.** Modification du positionnement de l'orifice de ventilation haute situé à proximité du groupe de maintien de pression au niveau de l'ancien récupérateur condensats, travaux comprenant :
- bouchement de l'ouverture située au niveau du groupe de maintien de pression en carreaux de plâtre plein d'épaisseur 7 cm pour obtention du caractère coupe-feu 2H00, y compris liaison au plâtre :
 - certificat coupe-feu à joindre au DOE ;
 - au sol, l'aplomb de l'orifice de ventilation haute situé à proximité du groupe de maintien de pression et entre les deux locaux, création d'une ouverture dans le mur de dimension 800/500mm, y compris toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - au sol, entre l'ouverture nouvellement réalisée et le local surpresseur eau froide, création d'une gaine de ventilation haute en carreau de plâtre hydrofuge plein d'épaisseur 7 cm (*dimension intérieure de largeur : 500 mm / hauteur : 800 mm*), y compris liaison au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - dans le local surpresseur eau froide, entre l'ancien récupérateur condensats et les anciens compteurs eau chaude, récupération de la nouvelle gaine, puis création d'une remontée jusqu'au plafond de la sous-station. La gaine de ventilation sera réalisée en carreau de plâtre hydrofuge plein d'épaisseur 5 cm (*dimension intérieure 500 mm / 800 mm*), y compris liaison au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - en partie haute de la nouvelle gaine, réalisation d'une ouverture de dimension adaptée, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 502.7.** Sur l'ouverture en partie haute de la nouvelle gaine de ventilation haute, fourniture et pose d'un extracteur marque France AIR type ELIOPAC, travaux comprenant :
- fourniture et pose d'un ventilateur hélicoïde **monophasé 230V** marque **FRANCE AIR** type **HELIPAC® 2 mural 500 mono 6 Pôles** ;
 - raccordement aéraulique du ventilateur sur la nouvelle gaine de ventilation y compris toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - fourniture et pose d'un thermostat d'ambiance marque **SIEMENS** type **RAA21** pour l'asservissement du ventilateur d'extraction d'air, y compris toutes sujétions de mise en œuvre :
 - point de consigne réglé pour le rafraichissement : 30°C ;
 - fourniture et pose d'un variateur de tension marque **FRANCE AIR** type **VARIONYS® M** ;

- commande automatique (*marche / arrêt*) du ventilateur en fonction de la température ambiante par la fourniture et pose d'un thermostat d'ambiance ;
 - création d'un commutateur de commande trois positions (*auto / manuel / arrêt*) à intégrer dans la porte de la future armoire électrique ;
 - raccordements électriques ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
- 502.8.** Au niveau de la gaine vers l'extracteur parking, bouchement de l'ouverture en carreaux de plâtre pleins d'épaisseur 7 cm pour obtention du caractère coupe-feu 2H00, y compris liaison au plâtre ;
- certificat coupe-feu à joindre au DOE.
- 502.9.** En sous-station, fourniture et pose d'un robinet de puisage ¼ de tour avec disconnecteur de proximité type HA et raccord spécifique permettant le raccordement du tuyau d'arrosage :
- à positionner à proximité d'un siphon de sol ;
 - mise en place d'un enrouleur permettant le rangement du tuyau d'arrosage.
- 502.10.** Collecte de toutes les chasses jusqu'aux siphons de sol :
- en tube PVC PRESSION en fonction de leur cheminement (*résistance à l'écrasement*),
 - collecte par entonnoir pour contrôle de l'écoulement.
- 502.11.** Nettoyage soigné de chaque siphon de sol de la sous-station, vérification du bon écoulement et débouchage si nécessaire.
- 502.12.** Mise en place de nouvelles grilles de dimensions adaptées sur chacun des siphons de sol de la sous-station.
- 502.13.** Bouchements et jointoiements divers des murs de la sous-station pour obtention du caractère coupe-feu 2H00.
- 502.14.** Découpe et enlèvement de tous supports et colliers non réutilisés.
- 502.15.** Enlèvement des encombrants et nettoyage de la sous-station en fin de chantier.
- 502.16.** Blanchiment soigné des murs et du plafond de la sous-station (*les deux locaux*) et du SAS.
- 502.17.** Mise en peinture du sol de la sous-station C.P.C.U (*les deux locaux*) et du SAS :
- socles en rouge marque UNIKOSOL MONO (*peinture pour sol mono-composant à base de résine URETHANNE*) ;
 - sol en vert marque UNIKOSOL MONO (*peinture pour sol mono-composant à base de résine URETHANNE*) avec remontée en plinthe sur 50 cm.
- 502.18.** Fourniture et pose d'un pupitre pour rangement des notices techniques et du cahier de sous-station.
- 502.19.** A proximité de l'accès sous-station C.P.C.U, fourniture et pose d'un plan de localisation de la vanne de coupure C.P.C.U et l'itinéraire à réaliser depuis l'emplacement du plan jusqu'à la vanne.
- 502.20.** Signalétique de la sous-station C.P.C.U, prestation comprenant :
- fourniture et pose d'un schéma de principe sous film plastique avec repère des circuits et matériels à l'aide de jetons numérotés et fléchage du sens de circulation du fluide,
 - repérage par plaques gravées :
 - ⇒ des ventilations,
 - ⇒ de la porte d'accès sous-station,
 - ⇒ des coupures électriques extérieures,
 - ⇒ de la coupure vapeur,
 - ⇒ du report d'alarme,

- repérage par plaques gravées des extincteurs,

Nota : Le maître d'ouvrage passera commande des extincteurs à la société qui a en charge la maintenance des extincteurs de la copropriété (extincteur à poudre polyvalente de classe minimum 5A - 34 B).

- fourniture et pose sur la porte d'accès à la sous-station, des consignes de sécurité à tenir en cas d'incendie.

Nota : Ces prestations seront exécutées exclusivement par le Maître d'œuvre et facturées à l'entreprise au prix de : 1 900 € HT.

502.21. Mise en service et réglage des matériels par les constructeurs :

- certificat de mise en service à joindre au DOE.

502.22. Contrôle de l'installation électrique de la sous-station par un vérificateur agréé :

- rapport de l'expert à joindre au DOE ;
- modification à la charge de l'installateur en cas d'anomalie constatée.

502.23. Fourniture du dossier technique (*DOE*) en trois exemplaires au choix :

- trois exemplaires en format papier
- trois exemplaires en format informatique, support CD ou clé USB.

502.24. Mise en service de l'installation comprenant :

- à l'aide du mesureur DANFOSS type PFM 5000, contrôle du débit :
 - ⇒ dans chaque échangeur ;
 - ⇒ sur les retours généraux chauffage des réseaux ;
 - ⇒ dans les filtres clarificateurs ;
 - ⇒ sur les retours bouclage E.C.S ;
 - ⇒ toutes les vannes de réglage présentes en sous-station.
- mise en eau du circuit chauffage :
 - ⇒ index compteur à reporter sur le cahier de chaufferie et le DOE ;
- mise en service du chauffage ;
- campagne de purges et contrôle de la bonne circulation du fluide caloporteur dans toute la distribution chauffage (*autant de fois que nécessaire*) ;
- reprise de l'étanchéité des joints de robinets en cas de fuite due à une vidange anormalement prolongée du réseau chauffage ;
- contrôle de la bonne étanchéité des réseaux et organes divers ;
- premier conditionnement des réseaux primaire et secondaire pour obtenir le PH de moindre corrosion du fer :
 - ⇒ réseau chauffage avec du AQUA-THERM (*PH supérieur à 9.5°f*).

502.25. Contrôle des températures ambiantes pendant la 1^{ère} saison de chauffe :

♦ **Prestation facturée à l'entreprise au prix de 900 €uros H.T et exécutée exclusivement par le Maître d'œuvre et effectuée selon la méthodologie suivante :**

- pose d'un seul enregistreur par appartement sur demande directe (*au 01.49.32.06.50*) du Conseil Syndical, du Syndic ou du résidant concerné ;
- retrait de l'enregistreur après 7 jours consécutifs d'enregistrement ;
- dépouillement, impression du graphique et tableau ;
- analyse et rédaction du compte-rendu ;
- expédition du dossier en 1 exemplaire :
 - ✓ à l'entreprise ;
 - ✓ au Syndic ;
 - ✓ au demandeur ;

le nombre d'enregistrements effectués pendant la 1^{ère} saison de chauffe sera limité à : QUATRE. Le coût des enregistrements supplémentaires sera facturé au Syndicat de Copropriétaires et ils seront effectués sur ordre de service sur la base de 180 € H.T par déplacement.

502.26. Mesures acoustiques avec nouvelle sous-station en fonctionnement (*réalisées dans l'appartement situé au plus près de la sous-station*) :

- à faire réaliser par une société spécialisée dans l'acoustique suivant la norme NF S 31-057 ;
- résultat à joindre au DOE.

Nota : *L'arrêté du 30 juin 1999 fixe le niveau de pression acoustique à ne pas dépasser par les équipements collectifs et notamment les chaufferies à :*

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

[valeur de l'incertitude fixée à 3dB (A)].

En cas de dépassement, les moyens à mettre en œuvre après travaux nécessaires à l'obtention de ces valeurs seront à la charge de l'entreprise.

502.27. **Désembouage curatif** du circuit chauffage suivant la **méthode douce** mise en œuvre par la Société AQUA TECHNOLOGIE, à savoir :

- **fourniture et injection du produit dispersant en quantité suffisante ;**
- **6 visites minimum de désembouage par des techniciens spécialisés incluant :**
 - ⇒ le nettoyage du filtre clarificateur magnétique,
 - ⇒ les campagnes de chasses sur les pieds de colonnes si équipés de vannes de vidange,
 - ⇒ conditionnement avec complément de produit AQUA TECHNOLOGIE,
 - ⇒ analyses d'eau avant et après conditionnement avec émission d'un rapport à l'issue.

NOTA : *Cette prestation comprend une obligation de résultats pour une parfaite circulation du fluide caloporteur dans tous les émetteurs de chaleur. En cas de non circulation, l'entreprise intervenante devra réaliser au coup par coup des rinçages des émetteurs (radiateurs ou convecteurs) mal irrigués ou emboués.*

OPTIONS EN PLUS-VALUE :**OPTION N° 1 : « Module de récupération condensats »**

- ◆ Création d'un socle maçonné, finition lisse de 10 cm de hauteur destiné à recevoir les nouveaux matériels suivants :
 - récupérateur sur condensats.
- ◆ Fourniture et pose d'un module de récupération d'énergie en Skid équipé hydrauliquement, de marque BAELZ comprenant :
 - ✓ 1 échangeur brasé type B28H x75/4 DN40 (réf : 02014088) :
 - débit condensats : 2,2 m³/h,
 - débit secondaire : 4 m³/h,
 - régime primaire : 75 / 58°C,
 - régime secondaire : 55 / 72 °C,
 - ✓ équipement du Skid :
 - 2 vannes d'isolement BAELZ en DN 32,
 - 2 sondes de température avec doigt de gant pour mesure comparative 24-PT-100,
 - 1 vanne trois voies BAELZ 335-1"1/4 Kvs 16,
 - 1 servomoteur BAELZ type 373-E07-2EZ-20-06-S21-230,
 - 4 thermomètres BAELZ 60297 (0 - 120°C)
 - ✓ **à équiper de** (non fourni par BAELZ) :
 - 1 thermostat sécurité BAELZ départ type 231,
 - 1 soupape secondaire marque PNEUMATEX tarée à 6.5 bar,
 - 1 pompe simple GRUNDFOS type MAGNA3 25-60.
- ◆ Raccordement hydraulique entre l'échangeur à plaques et le circuit condensats, en tube acier qualité C.P.C.U. TUE 250 B en DN 32 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Isolement de l'échangeur à plaques, par la fourniture et pose de quatre vannes à boisseau sphérique de marque ASTER en DN 32 / PN 40 y compris by-pass côté condensats.
- ◆ Création d'un collecteur (*départ/retour*) secondaire échangeur en tube acier noir Tarif 1 en DN 40.
- ◆ Fourniture et pose d'une vanne de vidange marque ASTER en DN 20 /PN 40 y compris bouchon sur chacun des côtés de l'échangeur à plaques brasées.
- ◆ Fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 40, en aval de l'échangeur à plaques :
 - débit souhaité à la vanne : 4 m³/h à contrôler au mesureur.
- ◆ Raccordement hydraulique (*départ/retour*) entre le collecteur nouvellement créé et le collecteur retour général des quatre panoplies chauffage, en tube acier noir Tarif 1 – DN 40 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Isolement du collecteur récupérateur condensats chauffage par la fourniture et pose de deux vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- ◆ Fourniture et pose d'un clapet anti-retour en DN 40 ayant le corps et le clapet en laiton marque ITAP type EUROPA sur le collecteur départ récupérateur chauffage.
- ◆ Raccordement hydraulique (*départ/retour*) entre le collecteur nouvellement créé et le collecteur retour primaire E.C.S, en tube acier noir Tarif 1 – DN 40 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

- ◆ Isolement du collecteur récupérateur de condensats primaire E.C.S par la fourniture et pose de deux vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- ◆ Fourniture et pose d'un clapet anti-retour en DN 40 ayant le corps et le clapet en laiton ITAP type EUROPA sur le collecteur départ récupérateur primaire E.C.S.
- ◆ Entre le retour récupérateur chauffage et le retour E.C.S, fourniture et pose d'une vanne trois voies boisseau sphérique marque SECTORIEL type SA 05 code 513 L en DN 40, équipée de son servomoteur SA 05 (220 Volts), ou équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre
- ◆ Fourniture et pose sur le circuit condensats et le secondaire échangeur de quatre thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*).
- ◆ Calorifugeage de **l'ensemble** des conduites nouvellement créées en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement protecteur avec finition PVC, manchette PVC aux arrêts (*Epaisseur du calorifuge : 40 mm*).
- ◆ Réalisation d'un raccordement et asservissement électrique du récupérateur condensats BAELZ à partir du récupérateur jusqu'à l'armoire électrique sous-station CPCU ;
 - un commutateur sur la porte de l'armoire électrique (*Marche / arrêt*) ;
 - disjoncteur et asservissement spécifique pour la pompe de charge, les thermostats et la vanne trois voies (*sécurité*) ;
 - commande et régulation de la vanne trois voies par le régulateur 6200 BAELZ ;
 - y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Réalisation d'une commande de la vanne trois voies récupérateur de condensats ETE / HIVER, comprenant :
 - un commutateur sur la porte de l'armoire électrique (*ETE / HIVER*) ;
 - complément de l'automate BAELZ pour le pilotage de la vanne trois voies SECTORIEL ;
 - principe de fonctionnement :
 - ⇒ commutateur Eté/Hiver pour positionner la vanne trois voies récupérateur sur le chauffage ou sur l'E.C.S ;
 - ⇒ en fonction des températures extérieures, mise en place d'une action pour passer sur le mode récupération E.C.S au mode récupération chauffage lorsque le commutateur est sur HIVER afin d'optimiser la récupération en fonction de la température de chaque retour réseau chauffage et ECS (*température de consigne en mode chauffage à partir d'environ 16°C jusqu'à 0°C*) ;
 - ⇒ temporisations nécessaires au bon fonctionnement du système ;
 - ⇒ consigne paramétrable par l'utilisateur.
 - toutes sujétions de mise en œuvre.

OPTION N°2 « Remplacement des deux pompes chauffage initialement conservées »

Nota : Cette option devra impérativement être réalisée dans le cas où les travaux sur la distribution chauffage seraient retenus (vannes PDC, robinets thermostatiques, etc..).

- 1) **Moins-value sur la création de deux socles spécifiques aux pompes chauffage conservées (une partie du Chapitre 107).**
- 2) **Moins-value sur la panoplie pompes chauffage « logements » (Postes : 302.4 / 302.5 / 302.6 / 302.7 / 30.2.8).**
- 3) Création d'un socle maçonné spécifique à la nouvelle pompe chauffage GRUNDFOS, le socle devra être constitué comme suit :
 - un premier socle maçonné d'épaisseur minimum de 10 cm ;
 - positionnement des plots antivibratoires marque LIFTA SUD type LINATEX ou LINARD correctement dimensionnés en fonction de la charge supportée (note de calcul à joindre au DOE) ;
 - réalisation d'un nouveau socle prenant toute la surface du premier et dont la masse est égale à 1,5 fois le poids de la pompe.
- 4) Sur son socle spécifique, fourniture et pose d'un nouveau circulateur chauffage double à variation de vitesse marque GRUNDFOS type TPED 80-170/4-S :
 - débit souhaité : 51.6 m³/h à contrôler au mesureur ;
 - pression différentielle estimée : 10 mce ;
 - une plaque d'obturation type BF ;
 - socle de pompe métallique marque GRUNDFOS ;
 - à l'aspiration et au refoulement de la pompe, mise en place de coudes acier noir DN 125 type 5D ;
 - caractéristiques de fonctionnement relevées sur la télécommande GRUNDFOS type GO à joindre au DOE.
- 5) Fourniture et pose de deux raccords antibruit (aspiration et refoulement) marque STENFLEX type AS-1 (cordon orange/bleu) en DN 125 comprenant :
 - diamètre des raccords antibruit de même diamètre que la tuyauterie ;
 - l'écartement de montage entre la tubulure de la pompe et le raccordement de tuyauterie en élastomère et métal doit être de 1,5 fois le DN de la tuyauterie ;
 - points fixes préconisés par le constructeur.
- 6) Création d'un manomètre différentiel (0/4 bar) aux bornes de la pompe chauffage acier noir Tarif 1 en DN 15 avec vanne d'isolement à purge ASTER.
- 7) Isolement de la pompe chauffage par la fourniture et pose de deux vannes marque EUROVALVE type EVBLS en DN 125.
- 8) Raccordement du circulateur au réseau chauffage en tube acier noir Tarif 10 en DN 125, y compris toute sujétion de mise en œuvre.
- 9) Reprise et modification de l'ensemble de l'alimentation électrique de la pompe chauffage, y compris commutateur (0/Auto), disjoncteurs spécifiques, câbles, etc... et toutes sujétions de mise en œuvre.

OPTION N°3 « Pieds de colonnes chauffage et équilibrage »

Nota 1 : *L'ensemble des vannes de pieds de colonnes sur le réseau de distribution chauffage « Logements » et « Commerces » présent dans la résidence, devra être traité dans cette option.*

Nota 2 : *L'accomplissement de cette option imposera de réaliser les travaux de remplacement de la pompe chauffage prévus dans l'option N°2.*

Travaux sur les pieds de colonnes chauffage :**A) Plan de repérage du réseau de chauffage, dimensionnement des vannes, comprenant :**

- a. Repérage et identification des tuyauteries départ et retour dans l'ensemble des sous-sols des deux bâtiments (*repérage à réaliser avec de la peinture rouge et bleu*)
- b. Repérage de toutes les colonnes et dénombrement des radiateurs (*puissance et situation dans l'appartement*) raccordés sur chaque colonne chauffage de l'immeuble y compris prise de contact avec les résidents pour la visite des appartements si nécessaire.
- c. Réalisation d'un plan de l'ensemble des réseaux chauffage avec les débits et les diamètres théoriques de chaque vanne de réglage (*en fonction de la surface de chauffe et/ou de la puissance des radiateurs*) et les diamètres pour le bâtiment.
- d. Fourniture d'un rapport de dimensionnement avec les futurs pré-réglages de chaque vanne d'équilibrage chauffage et robinet thermostatique ainsi qu'un plan pour le repérage de l'ensemble du réseau :
 - indication de la puissance nécessaire sur chaque radiateur et de leur puissance (*ou de la surface de la pièce présente sur celle-ci*) ;
 - indication de la puissance / débit nécessaire sur chaque colonne en fonction du nombre de radiateur et de leur puissance ;
 - détermination du diamètre et du réglage sur chaque vanne de pied de colonne chauffage en fonction du débit nécessaire et de la pression différentielle présente sur ceux-ci (*la pression différentielle évoluera en fonction de l'éloignement du pied de colonne par rapport à la chaufferie*) :
 - diamètre des vannes STAD et la perte de charge sur la vanne ;
 - diamètre des vannes STAP, le pourcentage d'ouverture et le réglage de la pression différentielle réglée sur la vanne ;
 - perte de charge sur la colonne avant et après les vannes départ et retour ;
 - fourniture d'un plan de l'ensemble du réseau et de l'ensemble des vannes présentes (*diamètre, réglage, etc...*) ;
 - détermination de la HMT nécessaire sur la pompe chauffage et le réglage des vannes sur la panoplie chauffage en chaufferie ;
 - toute information nécessaire au bon fonctionnement de l'installation ;

Nota : *Les travaux sur la distribution chauffage ne débiteront qu'après communication du rapport au Maître d'œuvre.*

B) Dépose et enlèvement des vannes existantes sur les pieds de colonnes chauffage situés dans les sous-sols de la résidence.**C) Sur chaque pied de colonne, fourniture et pose des équipements suivants :**

- 1) Dans le cas où des pieds de colonnes seraient implantés dans les locaux privés (*caves*), ceux-ci devront être dévoyés afin que les futures vannes soient implantées en parties communes :
 - travaux à réaliser dans la mesure du possible.

2) Sur chaque pied de colonne départ :

- a. Fourniture et pose d'une vanne d'équilibrage marque TOUR&ANDERSSON type **STAD** en fonction du diamètre déterminé par l'étude de dimensionnement :
 - y compris petits accessoires (*Kit STAP/STAD*)
- b. Fourniture et pose d'une vanne de vidange à boisseau sphérique de marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon.
- c. Retouche ponctuelle peinture et calorifuge après travaux sur tuyauterie modifiée conformément à l'existant.

3) Sur chaque pied de colonne retour :

- a. Fourniture et pose d'une vanne d'équilibrage automatique marque TOUR&ANDERSSON type **STAP** en fonction du diamètre déterminé par l'étude de dimensionnement :
 - y compris petits accessoires (*Kit STAP/STAD*).
 - b. Fourniture et pose d'une vanne de vidange à boisseau sphérique de marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon.
 - c. Retouche ponctuelle peinture et calorifuge après travaux sur tuyauterie modifiée conformément à l'existant.
- 4) Sur les collecteurs chauffage sur l'ensemble du circuit de distribution en sous-sol de l'ensemble des bâtiments, remplacement des vannes de sectionnement par des :
- vannes à boisseaux sphériques de marque ASTER pour les diamètres inférieurs ou équivalents au DN 50.
- 5) Sur les collecteurs chauffage du circuit de distribution en parties communes de l'ensemble des bâtiments, remplacement des petites vanneries et purgeurs automatiques, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

D) Repérage et équilibrage des vannes de pieds colonnes chauffage. Travaux comprenant :

- a. Pré-équilibrage des vannes de réglage dès la mise en route de l'installation (*en fonction du débit théorique déterminé dans le rapport de dimensionnement*) ;
 - réglage théorique des vannes STAD sur les départs de chaque colonne ;
 - réglage théorique des vannes STAP sur les retours de chaque colonne ;
 - mesure et réglage du débit sur chaque vanne à l'aide d'un mesureur électronique ;
 - réglage de la pompe en chaufferie et de la vanne de réglage de retour général ;
- b. Contrôle de l'efficacité de l'équilibrage des pieds de colonnes chauffage dès que la température extérieure sera inférieure à 5° C, à savoir :
 - vérification de l'efficacité de l'équilibrage par contrôle "**du delta de température**" entre les colonnes départ et retour
 - ajustement des réglages des vannes STAP et STAD afin d'obtenir un delta de température cohérent et par rapport aux températures ambiantes ressenties par les résidents ;
 - mesure et réglage du débit sur chaque vanne à l'aide d'un mesureur électronique après ajustement ;
 - verrouillage du réglage sur chaque vanne.
- c. Identification de chaque vanne de pied de colonne par la mise en place d'une étiquette d'identification gravée correspondante à l'identification faite sur les plans et le rapport de dimensionnement ;
- d. En chaufferie, mise en place d'un plan de repérage des vannes de pieds de colonnes en format A1 (*plastifié*).

E) Rédaction d'un rapport d'équilibrage comprenant :

- les débits théoriques de chaque colonne chauffage ;
- les débits mesurés sur chaque vanne ;
- le nombre de tours réglés sur chaque vanne de pied de colonne ;
- les deltas de température mesurés entre chaque pied de colonne ;
- température extérieure lors de l'équilibrage.
- les débits théoriques de chaque radiateur ;
- le plan de repérage.

OPTION N° 4 « Equilibrage des pieds de colonnes chauffage conservés »

Nota : *L'ensemble des vannes de pieds de colonnes sur le réseau de distribution chauffage « Logements » et « Commerces » présent dans la résidence, devra être traité dans cette option.*

Travaux sur les pieds de colonnes chauffage :**A) Plan de repérage du réseau de chauffage, dimensionnement des vannes, comprenant :**

- a. Repérage et identification des tuyauteries départ et retour dans l'ensemble des sous-sols des deux bâtiments (*repérage à réaliser avec de la peinture rouge et bleu*).**
- b. Repérage de toutes les colonnes et dénombrement des radiateurs (*puissance et situation dans l'appartement*) raccordés sur chaque colonne chauffage de l'immeuble y compris prise de contact avec les résidents pour la visite des appartements si nécessaire.**
- c. Réalisation d'un plan de l'ensemble des réseaux chauffage avec les débits et les diamètres théoriques de chaque vanne de réglage (*en fonction de la surface de chauffe et/ou de la puissance des radiateurs*) et les diamètres pour le bâtiment.**
- d. Fourniture d'un rapport de dimensionnement avec les futurs pré-réglages de chaque vanne d'équilibrage chauffage et robinet thermostatique ainsi qu'un plan pour le repérage de l'ensemble du réseau :**
 - indication de la puissance nécessaire sur chaque radiateur et de leur puissance (*ou de la surface de la pièce présente sur celle-ci*) ;
 - indication de la puissance / débit nécessaire sur chaque colonne en fonction du nombre de radiateur et de leur puissance ;
 - détermination du réglage sur chaque vanne de pied de colonne chauffage en fonction du débit nécessaire et de la pression différentielle présente sur ceux-ci (*la pression différentielle évoluera en fonction de l'éloignement du pied de colonne par rapport à la chaufferie*) :
 - diamètre des vannes STAD et la perte de charge sur la vanne ;
 - perte de charge sur la colonne avant et après les vannes départ et retour ;
 - fourniture d'un plan de l'ensemble du réseau et de l'ensemble des vannes présentes (*diamètre, réglage, etc...*) ;
 - détermination de la HMT nécessaire sur la pompe chauffage et le réglage des vannes sur la panoplie chauffage en chaufferie ;
 - toute information nécessaire au bon fonctionnement de l'installation ;

Nota : *Les travaux sur la distribution chauffage ne débiteront qu'après communication du rapport au Maître d'œuvre.*

B) Repérage et équilibrage des vannes de pieds colonnes chauffage. Travaux comprenant :

- a. Pré-équilibrage des vannes de réglage dès la mise en route de l'installation (*en fonction du débit théorique déterminé dans le rapport de dimensionnement*) ;
 - réglage théorique des vannes STAD sur les retours de chaque colonne ;
 - mesure et réglage du débit sur chaque vanne à l'aide d'un mesureur électronique ;
 - réglage de la pompe en chaufferie et de la vanne de réglage de retour général ;
- b. Contrôle de l'efficacité de l'équilibrage des pieds de colonnes chauffage dès que la température extérieure sera inférieure à 5° C, à savoir :
 - vérification de l'efficacité de l'équilibrage par contrôle "**du delta de température**" entre les colonnes départ et retour
 - ajustement des réglages des vannes STAD afin d'obtenir un delta de température cohérent et par rapport aux températures ambiantes ressenties par les résidents ;
 - mesure et réglage du débit sur chaque vanne à l'aide d'un mesureur électronique après ajustement ;
 - verrouillage du réglage sur chaque vanne.
- c. Identification de chaque vanne de pied de colonne par la mise en place d'une étiquette d'identification gravée correspondante à l'identification faite sur les plans et le rapport de dimensionnement ;
- d. En chaufferie, mise en place d'un plan de repérage des vannes de pieds de colonnes en format A1 (*plastifié*).

C) Rédaction d'un rapport d'équilibrage comprenant :

- les débits théoriques de chaque colonne chauffage ;
- les débits mesurés sur chaque vanne ;
- le nombre de tours réglés sur chaque vanne de pied de colonne ;
- les deltas de température mesurés entre chaque pied de colonne ;
- température extérieure lors de l'équilibrage.
- les débits théoriques de chaque radiateur ;
- le plan de repérage.

OPTION N° 5 : « Remplacement des vannes de pieds de colonnes sanitaire et pose de vannes d'équilibrage »

Nota : *L'ensemble des vannes de pieds de colonnes sur les trois réseaux de distribution E.C.S présent dans la résidence, devra être traité dans cette option, à savoir :*

- **réseau E.C.S « Zone basse » :**

- ⇒ *vannes principalement installées au 1^{er} sous-sol du bâtiment (l'entreprise devra traiter l'ensemble des vannes présentes sur ce réseau).*

- **réseau E.C.S « Zone haute » :**

- ⇒ *vannes principalement installées au 1^{er} sous-sol du bâtiment (l'entreprise devra traiter l'ensemble des vannes présentes sur ce réseau).*

- ◆ **Réalisation d'un rapport de dimensionnement avec les futurs pré-réglages de chaque vanne bouclage ainsi qu'un plan pour le repérage comprenant :**

- Repérage de chaque vanne de pied de colonne Eau Froide, E.C.S et bouclage ainsi que le réseau alimentant les derniers appartements depuis la sous-station C.P.C.U.

- Réalisation d'un plan des colonnes et du circuit et les diamètres pour l'ensemble de l'installation.
- Rédaction d'un rapport d'équilibrage comprenant :
 - les puissances installées sur chaque colonne en fonction de la déperdition thermique sur le réseau ECS et bouclage ;
 - le DN de chaque colonne ;
 - les débits théoriques en fonction de la déperdition et de la vitesse minimale à respecter sur ce type de réseau (0.2 m/s) ;
 - la perte de charge à réaliser sur les vannes de réglage pour compenser la différence de longueur de réseau entre les différentes colonnes ;
 - le DN de la vanne de réglage bouclage installée en fonction de la perte de charge;
 - le nombre de tours théorique sur chaque vanne bouclage;

NOTA : - *Les travaux sur la distribution sanitaire ne débuteront qu'après communication du rapport au Maître d'œuvre.*

- Cette étude (dénombrement des colonnes, détermination des débits théoriques de chaque vanne, repérage de chaque vanne sur plan et leur étiquetage) devra être réalisée par un professionnel spécialisé

- ◆ Remplacement de **toutes** les vannes de pieds de colonnes et antennes **sanitaire** et complément sur pieds qui en seraient dépourvus et mise en place de vannes d'équilibrage, comprenant :

1) Dépose et enlèvement des vannes existantes.

2) Sur chaque antenne Eau Froide :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Installation d'une vanne de vidange marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon
- c. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

3) Sur chaque antenne Eau Chaude Sanitaire :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Installation d'une vanne de vidange marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon
- c. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

4) Sur chaque antenne Bouclage :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Installation d'une vanne de vidange à boisseau sphérique diamètre 15/21 y compris bouchon
- c. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

5) Sur chaque pied de colonne Eau Froide :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Installation d'une vanne de vidange marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon
- c. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

6) Sur chaque pied de colonne Eau Chaude Sanitaire :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Installation d'une vanne de vidange marque ASTER, diamètre 15/21 y compris bouchon
- c. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

7) Sur chaque pied de colonne Bouclage :

- a. Mise en place d'une vanne à boisseau sphérique de diamètre approprié, marque ASTER (*agrée ACS et CE*) PN 40
- b. Fourniture et pose d'une vanne de réglage TOUR&ANDERSSON type STAD de diamètre adapté à la tuyauterie
- c. Installation d'une vanne de vidange à boisseau sphérique diamètre 15/21 y compris bouchon
- d. Retouche ponctuelle du calorifuge après travaux conformément à l'existant

8) Au niveau de la liaison acier galvanisé/cuivre sur l'ensemble du réseau de distribution E.C.S / Eau Froide et Bouclage, fourniture et pose de manchons DIELECTRIQUES marque WATTS en DN adapté ;

- reprise de la tuyauterie cuivre et acier galvanisé nécessaire à la pose des raccords.
- toutes sujétions de mise en œuvre.

9) Sur les collecteurs sanitaire sur l'ensemble du circuit de distribution en sous-sol de l'ensemble des bâtiments, remplacement des vannes de sectionnement par des :

- vannes à boisseaux sphériques de marque ASTER pour les diamètres inférieurs ou équivalent au DN 50.

10) Sur les collecteurs sanitaire du circuit de distribution en parties communes de l'ensemble des bâtiments, remplacement des petites vanneries et purgeurs automatiques, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.**11) Repérage et équilibrage :**

- a. Pré-équilibrage de toutes les vannes d'équilibrage suivant l'étude de dimensionnement et réglage, avant la mise en route de l'installation ;
- b. Equilibrage des boucles E.C.S suivant la méthode du "Delta de température" + contrôle de la vitesse mini ;
 - température minimum imposée à 50°C ;
 - vitesse minimum imposée à 0,2 m/s ;
- c. Le verrouillage du réglage de chaque vanne ;
- d. Le repérage de chaque pied de colonne sanitaire et antenne bouclage E.C.S avec étiquetage ;
- e. La remise du dossier comportant le rapport d'équilibrage comprenant :
 - les débits théoriques de chaque colonne et antenne bouclage E.C.S ;
 - les débits mesurés sur chaque vanne ;
 - le nombre de tours réglés sur chaque vanne ;
 - les deltas de température mesurés entre chaque colonne.
- f. Création d'un plan de repérage pour localisation des vannes sanitaire.

12) Affichage d'un plan de repérage de toutes les vannes, à installer en sous-station C.P.C.U pour leur localisation (format A1).

13) La remise du dossier complet comportant le rapport de dimensionnement et le rapport d'équilibrage ainsi que le plan de repérage des vannes :

- rapport de réglage à fournir dans le DOE.

OPTION N° 6 : « Remplacement du calorifuge au sous-sol hors sous-station »

- ◆ Remplacement du calorifuge et complément par endroit, sur toutes les tuyauteries **chauffage, E.C.S, bouclage et Eau Froide** cheminant à travers le sous-sol et les parkings du bâtiment (caves, couloirs de caves locaux techniques, parties communes et privatives):
 - dépose du calorifuge existant ;
 - brossage des tuyauteries ;
 - remplacement et complément de calorifugeage des tuyauteries chauffage, E.C.S et bouclage en coquille de laine minérale, entoilage avec finition PVC y compris manchette aux arrêts.
(L'isolant doit être de classe supérieure ou égale à 3, selon les règles Th-CE de la Règlementation Thermique).
 - calorifugeage de toutes les tuyauteries Eau Froide par du calorifuge anti-condensation en élastomère type auto-adhésif à recouvrement.
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
 - **fourniture du nombre de mètres linéaires relevés (pour le calcul des CEE)**

OPTION N° 7 : « Mise en place d'une télésurveillance en sous-station CPCU »

Nota : La copropriété mettra à disposition, en sous-station, d'une ligne téléphonique, sur laquelle devra être souscrit un abonnement ADSL type IP fixe Pro.

- ◆ Dans une armoire électrique, fourniture et pose d'une centrale de télésurveillance/télégestion marque SOFREL afin de transmettre chez l'exploitant entre autres les informations suivantes :
 - température départ/retour de chaque échangeur vapeur/eau ;
 - température départ/retour du collecteur général ;
 - température départ/retour de chaque réseau chauffage ;
 - température départ/retour primaire E.C.S (avant ballon) ;
 - température départ/retour primaire E.C.S (après ballon) ;
 - température E.C.S et bouclage « Zone Basse » ;
 - température E.C.S et bouclage « Zone Haute » ;
 - tous défauts armoire électrique ;
 - alarme manque d'eau et haute pression ;
 - défauts échangeurs vapeur/eau ;
 - défaut des pompes chauffage ;
 - défaut des deux préparateurs E.C.S ;
 - présence d'eau au sol ;
 - défauts du groupe de maintien de pression ;
 - tout autre asservissement pouvant être utile à l'exploitation ;

y compris sondes et capteurs nécessaires aux contrôles des points définis ci-dessus.

Le transmetteur devra être :

- équipé d'une batterie ;
- capable de dialoguer avec le régulateur pour remonter les points RVL ;
- si possible, récupérer les informations des matériels pourvus d'un mode BUS.

Mise en service et paramétrage de l'ensemble du dispositif par le fabricant :

- certificat de mise en service à joindre au D.O.E.
- ◆ Raccordement électrique de la nouvelle centrale de télésurveillance, y compris reprise des points depuis l'armoire chaufferie existante et toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ L'ensemble des points ci-dessus devra être consultable en chaufferie.
- ◆ Toutes sujétions de mise en œuvre.

OPTION N° 8 : « Groupe de Maintien de Pression »

- ◆ Remplacement du Groupe de maintien de pression initialement conservé dans la version de base, comprenant :
 - **Moins-value sur les postes : 301.10 ; 301.11 ; 301.12 ; 301.13**
 - Fourniture et positionnement sur socle maçonné d'un maintien de pression marque **REFLEX** type **VARIOMAT VS** comprenant :
 - ⇒ 1 unité de commande type VS 2-2/75 (*control type Control Touch*) ;
 - ⇒ 1 vase type VG de 800 litres ;
 - ⇒ 1 électrovanne de remplissage type MV ;
 - ⇒ 1 set de connexion pour vase VS ;
 - ⇒ mise en service et réglage réalisés par REFLEX :
 - certificat à joindre au DOE.
 - Raccordement du maintien de pression sur la bouteille d'équilibre en tube acier noir **Tarif 1 – DN 50**, y compris vanne d'isolement et vanne de décompression de marque **ASTER**.
 - Fourniture et pose d'un vase d'expansion/anti-bélier marque **REFLEX** type **G 200** d'une capacité de 200 litres (*10 bar*).
 - Raccordement du vase complémentaire sur la ligne du maintien de pression en tube acier noir **Tarif 1 – DN 25**, y compris vanne d'isolement et vanne de décompression de marque **ASTER**.
 - Toutes sujétions de mise en œuvre.

OPTION N° 9 : « Mise place d'un adoucisseur d'eau sur le remplissage chauffage »

- ◆ Sur la ligne de remplissage chauffage / primaire, fourniture et pose d'un adoucisseur **AQUA-TECHNOLOGIE** type **AQUA-SOFT 5625CV** à régénération chrono-volumétrique avec bac à sel intégré y compris :
 - flexibles de raccordement en DN 20,
 - trois vannes d'isolement et by-pass **ASTER** en DN 20,
 - deux robinets ¼ de tour **ASTER** pour prise d'échantillon (*eau brute et eau adoucie*),
 - raccordement de l'évacuation des régénérations au siphon de sol en PVC pression,
 - première charge de sel :
 - ✓ certificat de mise en service à joindre au DOE.

TRAVAUX PRIVATIFS :**« Forfait unitaire pour le remplacement d'un robinet de radiateur par un modèle thermostatique »**

- ◆ Pendant la durée des travaux en chaufferie, profiter que l'installation de chauffage soit vide pour le remplacement du robinet de radiateur existant, comprenant :
 - remplacement du robinet de radiateur existant par un robinet à corps réglable marque **DANFOSS type RA-N** (*équerre, droit, équerre inversé, angle à droite ou gauche*) en fonction de la configuration du radiateur ;
 - fourniture et pose d'une tête thermostatique gaz marque **DANFOSS** :
 - ⇒ les pièces sèches seront équipées de **bulbe à distance RA 2992**
 - ⇒ les pièces humides seront équipées de **bulbe incorporé RA 2990**.
 - contrôle de l'étanchéité suite au remplissage du circuit chauffage et purge du radiateur si nécessaire ;
 - vidange et remplissage du réseau de chauffage **compris dans les travaux de base.**

« Forfait unitaire pour le remplacement d'un té ou coude de réglage pour radiateur »

- ◆ Pendant la durée des travaux en chaufferie, profiter que l'installation de chauffage soit vide pour le remplacement du robinet de radiateur existant, comprenant :
 - remplacement ou mise en place d'un té ou coude de radiateur marque **DANFOSS type RLV** avec possibilité de vidange en fonction de la configuration des radiateurs existants ;
 - contrôle de l'étanchéité suite au remplissage du circuit chauffage et purge du radiateur si nécessaire ;
 - vidange et remplissage du réseau de chauffage **compris dans les travaux de base.**