



RESIDENCE

« VASCO DE GAMA I »

74, Rue DESNOUETTES

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'ŒUVRE 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°48*). 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 deux bâtiments « Résidence VASCO I » :

Bâtiment D5 :

- ✓ 6 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 21 appartements**

Bâtiment D6 :

- ✓ 6 étages
- ✓ rez-de-chaussée
- ✓ sous-sols
- ✓ **Pour un total de 21 appartements**

Soit un total de : 42 appartements

(L'ensemble immobilier complet est aussi constitué d'un groupe de six immeubles dénommés VASCO II, situé au niveau du 43/47 Rue VASCO DE GAMA et 335/341 Rue LECOURBE).

- ◆ 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 I », est située au 1^{er} sous-sol du bâtiment D6.
- ◆ Les vannes d'arrêt vapeur et condensats du branchement C.P.C.U sont implantées dans le parking (*Parking N°48*).

III - PRINCIPE D'INSTALLATION EXISTANTE :

- ◆ A partir de l'arrivée vapeur C.P.C.U, via la bouteille Haute Pression (*pression 13 bar*), alimentation d'une ligne 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 d'un échangeur vertical vapeur / eau.
- ◆ Le départ et le retour primaire côté eau, sont directement raccordés sur les brides de l'échangeur.
- ◆ A partir de ces brides, 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 simples (*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'une production d'Eau Chaude Sanitaire type semi-instantané (*échangeur à plaques associé à un ballon tampon*) avec primaire accéléré par une pompe double et régulé en fonction de la consigne départ E.C.S par un régulateur agissant sur une vanne trois voies motorisée (*montée en mélange*).
- ◆ Recyclage de l'échangeur :
 - ✓ le débit minimal de l'échangeur est assuré par une pompe de recyclage.
- ◆ Expansion et remplissage automatique du circuit chauffage assurés par un groupe de maintien de pression à bêche ouverte.
- ◆ Sécurité contre les surpressions assurée :
 - ✓ côté chauffage et primaire, par une soupape de sécurité sur le départ de l'échangeur vapeur / eau (*tarage à 4 bar*) ;
 - ✓ côté sanitaire par une de soupape de sécurité sur le préparateur (*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. 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. Elle se doit, dans un délai de 5 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 brossage avec application d'une couche de peinture neutralisante pour les tuyauteries cheminant en parties privatives et de deux couches de peinture glycérophthalique 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 encastrement 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 euros 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 euros 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 euros 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 euros 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 euros 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 MARCHÉ :

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 48h00 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 CPCU, il sera toléré une coupure E.C.S de **3 jours** consécutifs. Toute coupure supplémentaire devra être journalière :

- toute coupure d'E.C.S devra être annoncée au minimum 48H00 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 détaillé des futurs matériels avec cotation ;
 - 3) Le planning des travaux précis (*indiquant les mois, semaines et jours*) sur format EXCEL ou PROJECT planifiant le déroulement des différents postes ;
 - 4) Le schéma électrique avec la façade de la future armoire ;
 - 5) Un état des lieux avant travaux (*ex. : constat d'huissier, couverture photos, état des lieux avec le Conseil Syndical, etc...*).

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.
- ◆ Mise en sécurité de l'emprise du chantier et zones de stockage.
- ◆ Protection adaptée des parties communes (des sols, nez de marches et portes) et de l'ascenseur pendant toute la durée des travaux ainsi que lors des approvisionnements et enlèvements des matériels ***à réaliser par des plaques d'isorel ou de contre-plaqué.***

NOTA : *L'accès et le transit des matériels jusqu'à la chaufferie seront réalisés exclusivement par le parking.*

- ◆ 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 hautes et contrôle de leur vacuité :
 - 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 sous-station.
- ◆ 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 vapeur / eau marque BAELZ type 106-42-45 FN (*puissance 566 kW, catégorie II*).
- ◆ Une vanne de détente échangeur N°1 marque BAELZ type 192 avec pilote de détente WBS 206 et pilote de sécurité 265 ST.
- ◆ Une ligne complète de régulation et d'évacuation des condensats échangeur N°1 (*avec vanne deux voies motorisée BAELZ et ses petits accessoires*).
- ◆ Une bache de rétention des condensats avec ses pompes.
- ◆ Un compteur à godet à restituer à la C.P.C.U.
- ◆ Une pompe de recyclage échangeur marque GRUNDFOS type UPS 32-80.
- ◆ Une bouteille d'équilibre.
- ◆ Une vanne trois voies marque SIEMENS type VBF 21.50 y compris servomoteur.
- ◆ Un préparateur E.C.S marque URANUS type UJS 18 N°19 835 y compris pompe, vanne trois voies et régulateur.
- ◆ Un ballon d'eau chaude sanitaire (*capacité 500 Litres*).
- ◆ Une pompe bouclage E.C.S marque SALMSON type NEC 33 – T/C.
- ◆ Une pompe bouclage E.C.S marque WILO type TOP Z30/7 RG.
- ◆ Un compteur Eau froide vers E.C.S.
- ◆ Un pot à boues chauffage marque SOCOMARI.
- ◆ Une ligne de remplissage chauffage.
- ◆ Deux pompes de relevage puisard marque SALMSON.
- ◆ Une parcelle métallique entre la sous-station et l'accès à l'ovoïde.

Chapitre 104 - Dépose soignée pour réemploi :

- ◆ Un groupe de maintien de pression marque MAGNUM type MGS SV 105.250 avec sa bache de 250 litres.
- ◆ Un régulateur chauffage marque SIEMENS type RVL 480.
- ◆ Un coffret DTU spécifique à la sous-station.

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 réutilisés 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 d'une armoire électrique.

Chapitre 107 - Socles :

- ◆ Création de nouveaux socles maçonnés finition lisse de 10 cm de hauteur, destinés à recevoir le futur matériel au sol en fonction de son implantation :
 - échangeur vapeur/eau,
 - bache de recueil des condensats,
 - bouteille d'équilibre,
 - filtre clarificateur,
 - maintien de pression,
 - production d'Eau Chaude Sanitaire,
 - traitement filmogène.

Titre II - PRODUCTION DE CHALEUR :

NOTA : *Toutes les tuyauteries seront posées sur supports et colliers antivibratiles. Tous les points hauts seront équipés de purgeurs.*

Chapitre 201 - Bouteille H.P. / Echangeur 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 canalisation vapeur existante et toutes sujétions de mise en œuvre.
- 201.2. Fourniture et pose d'un échangeur vertical vapeur/eau marque **BAELZ** type **106-27-45-FN** (catégorie I soit inférieur à 10 litres de vapeur). La puissance utile devra être estampillée à **275 kW** à une pression vapeur de 4 bar (*régime d'eau : 80°C/60°C*) y compris jaquette calorifugée.
- 201.3. Fourniture et pose d'un régulateur électronique de température constante de marque **BAELZ** type **160** :
 - mise en service et réglage à réaliser par BAELZ, certificat à joindre au DOE.
- 201.4. Fourniture et pose d'une ligne complète de détente et sécurité vapeur marque **BAELZ** en **DN 25 / PN 40**, comprenant :
 - robinet d'isolement à soupape type 70023 ;
 - filtre à tamis type 70200 ;
 - automoteur détente et sécurité 2 voies + clapet à cage type LK 192/2/206r-265st y compris pilote de détente et pilote de sécurité ;
 - thermostat double de sécurité départ type 231/2-J ;
 - manomètre échelle 0 à 25 bar avec siphon et robinet type 70802 ;
 - **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 **275 kW.**
- 201.5. Fourniture et pose d'une ligne de régulation sur condensats marque **BAELZ**, comprenant chacune :
 - vanne de régulation électrique 2 voies à commande rapide type 185, PN 40 - DN 15, 220 Volts, avec filtre et robinets d'isolement incorporés ;
 - thermostat de sécurité condensats à réarmement automatique type 239 ;
 - sonde de température départ type 24-1-3,3-100-VA-NTC ;

- manomètre 0 à 25 bar avec siphon et robinet ;
 - thermomètre 0 à 120°C.
- 201.6.** 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 0.39 m³/h de condensats à 6 bar ;
 - raccordement du trop-plein de la bêche jusqu'au siphon de sol ;
 - 1 pompe 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.
- 201.7.** 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.
- 201.8.** Raccordement hydraulique de l'ensemble vapeur / condensats en tube acier qualité C.P.C.U. TUE 250 B :
- de l'arrivée C.P.C.U jusqu'à la bouteille HP en DN 40 / PN 40 ;
 - ligne vapeur HP avant détente échangeur en DN 40 / PN 40 ;
 - entrée vapeur échangeur DN 80 y compris toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - sortie condensats échangeur en DN 20 y compris réductions jusqu'à la bêche ;
 - collecte des condensats de la bouteille HP et purge manuelle à ramener à la bêche en DN 20 ;
 - création d'une bouteille d'instrumentation sur condensats de diamètre approprié (*DN 80 minimum*) y compris piquages et vanne de vidange en **DN 15 / PN 40 marque ASTER** ;
 - refoulement des condensats depuis la bêche jusqu'à la fonte d'évacuation située à proximité au sous-sol en DN 20.
- 201.9. Raccordement de l'évent de la bêche en DN 50, comprenant :**
- cheminement à convenir dans l'une des ventilations haute ou directement à l'extérieur (*courette intérieure*) ;
 - évent à réaliser suivant le guide technique de la C.P.C.U.
- 201.10.** 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.
- 201.11.** Mise en peinture antirouille de toutes les tuyauteries nouvellement remplacées :
- peinture spécifique **haute température** pour les tuyauteries vapeur,
 - peinture classique antirouille de couleur grise pour les tuyauteries condensats.

- 201.12.** 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.

Epaisseur calorifuge :

- vapeur : 60 mm
- condensats : 30 mm pour tube DN < 40 mm
40 mm pour tube DN 40 mm à 50 mm.

- 201.13.** Fourniture et pose de matelas isolants marque BAELZ sur la ligne de détente (*vannes d'isolement, filtre et détendeur*).

- 201.14.** Fourniture et pose de matelas isolants marque BAELZ sur le groupe de purge de la bouteille HP (*vannes d'isolement et purgeur*).

Chapitre 202 - Equipement primaire / Bouteille d'équilibre :

- 202.1.** Création d'une bouteille d'équilibre DN 200, hauteur minimum 2 100 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 et en partie basse d'une chasse rapide DN 32 équipée d'une vanne ¼ de tour :

- la bouteille devra être le point haut de la production ;
- schéma coté ci-joint.

- 202.2.** Sur la bouteille, positionnement d'un pressostat de sécurité marque DANFOSS type RT (*manque d'eau*) et d'un manomètre isolable 0 à 6 bar (*100° C*) y compris vanne d'isolement avec purge de marque ASTER.

- 202.3.** A partir de la bouteille d'équilibre, raccordement primaire (*départ et retour*) de l'échangeur en tube acier noir Tarif 2 - DN 65 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

- 202.4.** Sur l'entrée de l'échangeur vapeur (*partie basse*), fourniture et pose d'une pompe de charge double marque **GRUNDFOS** type **MAGNA 3D 50-40 F** :

- débit souhaité : 11,8 m³/h ;
- relevé des caractéristiques de fonctionnement à l'aide de la télécommande marque GRUNDFOS GO à joindre au DOE.

- 202.5.** Sur la sortie de l'échangeur vapeur, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque **TOUR&ANDERSSON** type **STAD** en **DN 50** :

- débit souhaité : 11,8 m³/h à contrôler au mesureur ;

NOTA : L'entreprise devra veiller au respect des préconisations constructeur en ce qui concerne les longueurs droites amont et aval de la vanne de réglage.

- 202.6.** Fourniture et pose d'une vanne de vidange marque ASTER en DN 20 en partie basse et haute de l'échangeur.

- 202.7.** Sur le départ de l'échangeur (*partie haute*) en amont de la vanne d'isolement, fourniture et pose de deux soupapes de sécurité marque **PNEUMATEX** type **DSV 25-4,5 DGH**, tarage à **4,5 bar** (*garantie 5 ans*):

- à positionner sur collecteur d'instrumentation ;
- équipées d'un manomètre (0/6 bar) isolable ASTER ;
- écoulements à ramener et à fixer au sol.

- 202.8.** Isolement de l'échangeur par deux vannes papillon marque EUROVALVE type EVBLS en DN 65.

- 202.9.** Piquage sur l'entrée et la sortie de l'échangeur de deux thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*).

- 202.10. Repositionnement** sur socle maçonné du groupe de maintien de pression **conservé** marque MAGNUM type SV 105.250. comprenant :
- ✓ 1 unité de commande ;
 - ✓ 1 bêche (*capacité 250 Litres*) ;
 - ✓ 1 manomètre isolable ASTER (*0 à 6 bar*) (*à fournir en supplément*) ;
 - ✓ mise en service et réglage réalisés par GUILLOT :
 - certificat à joindre au DOE.
- 202.11.** Raccordement du maintien de pression sur la bouteille d'équilibre en tube acier Tarif 1 - DN 25 y compris vanne d'isolement et vidange bouchonnée marque ASTER.
- 202.12.** Création d'une ligne de remplissage manuel du circuit chauffage comprenant :
- ✓ un disconnecteur **WATTS** type **BA BM** (*pertes de charges réduites*) en DN 20 ;
 - ⇒ déclaration à consigner sur le document spécifique du constructeur, à joindre au D.O.E.
 - ✓ fourniture et pose d'un filtre à tamis avec chasses incorporées en DN 20 ;
 - ✓ six vannes d'isolement à boisseau sphérique en DN 20 de marque ASTER ;
 - ✓ un compteur volumétrique en DN 20 ;
 - ✓ un clapet anti-retour marque ITAP type EUROPA en DN 20
 - ✓ quatre manomètres isolables (*0 à 6 bar*) ;
 - ✓ 1 réducteur de pression marque SOCLA DN 15 type JUNIOR 7BIS (*pour le groupe de maintien de pression*) ;
 - ✓ raccordement côté sanitaire par tube acier galvanisé en DN 20 ;
 - ✓ raccordement côté chauffage par tube acier noir en DN 20.
- 202.13.** En sous-station, peinture anti-rouille (*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 et DN 80,
 - 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100 (*bouteille*).

Titre III - DISTRIBUTION DE CHALEUR :

Nota : *Toutes les tuyauteries seront posées sur supports et colliers anti-vibratiles. Tous les points hauts disposeront de bouteilles de dégazage équipées de purgeurs automatiques isolables et de purges manuelles.*

Chapitre 301 - Panoplie chauffage :

- 301.1.** A partir de la bouteille d'équilibre, création d'une panoplie chauffage en tube acier Noir Tarif 10 en DN 50, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 301.2.** Fourniture et pose d'une vanne trois voies motorisée **SIEMENS** à secteur type **VBF 21.40** en **DN 40** et servomoteur marque **SIEMENS** type **SQK 33** y compris accouplement type **ASK32**.
- 301.3. Repositionnement** du régulateur chauffage **conservé** marque **SIEMENS** type **RVL 480** 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.

- 301.4.** Fourniture et pose d'un circulateur double chauffage à variation de vitesse marque GRUNDFOS type **MAGNA 3D 40-150 F** :
- débit souhaité : 8.4 m³/h ;
 - relevé des caractéristiques de fonctionnement à l'aide de la télécommande GRUNDFOS GO à joindre au DOE.
- 301.5.** Création d'un manomètre différentiel (0 à 6 bar) en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 pour la pompe chauffage et vanne d'isolement à boisseau sphérique de marque ASTER.
- 301.6.** Fourniture et pose de deux raccords antibruit marque **STENFLEX** type **GRV** avec brides intégrées dans l'élastomère (*sur aspiration et refoulement de la pompe*) en **DN 50** :
- diamètre des raccords antibruit de même diamètre que la tuyauterie ;
 - écartement entre la pompe et les raccords antibruit de 1,5 fois le DN de la tuyauterie ;
 - points fixes préconisés par le constructeur entre la pompe et les raccords antibruit.
- 301.7.** Isolement de la panoplie par cinq vannes papillon marque **EUROVALVE** type **EVBL5** en **DN 50**.
- 301.8.** Fourniture et pose d'une vanne de réglage marque **TOUR&ANDERSSON** type **STAD** en **DN 50** sur le retour chauffage :
- débit souhaité à la vanne : 5.4 m³/h à contrôler au mesureur.
- 301.9.** Fourniture et pose d'un filtre clarificateur en inox sur un nouveau socle maçonné, marque **AQUA-TECHNOLOGIE** type **AQUA-NET 40** en **DN 40** comprenant :
- ✓ 3 capteurs magnétiques
 - ✓ 1 média filtrant de 50 microns
 - ✓ 1 purgeur automatique
 - ✓ 2 manomètres
 - ✓ 1 vanne de vidange
 - ✓ 2 vannes d'isolement type boisseau sphérique.
- 301.10.** Raccordement du filtre clarificateur sur le retour chauffage, en parallèle de la vanne de réglage retour général, en tube acier noir Tarif 1 en DN 40.
- 301.11.** Isolement et by-pass du filtre clarificateur, par la fourniture et pose de trois vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 301.12.** Sur le retour filtre clarificateur, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque **TOUR&ANDERSSON** type **STAD** en **DN 40** sur le retour chauffage :
- débit souhaité à la vanne : 3 m³/h à contrôler au mesureur.
- 301.13.** Sur le retour, installation du compteur d'énergie thermique fourni par la C.P.C.U en **DN 40** y compris réduction et capteurs de température à positionner sur les collecteurs départ et retour (*conformément aux préconisations de la C.P.C.U*).
- 301.14.** Sur le retour chauffage, fourniture et pose d'un clapet anti-retour marque **SOCLA** système **W** type **802 L** en **DN 50**.
- 301.15.** Fourniture et pose sur le départ et le retour chauffage de trois thermomètres industriels grands modèles type « doigt de gant » à lecture prismatique (*graduation de 10 en 10*).
- 301.16.** Fourniture et pose d'une vanne de vidange marque ASTER en DN 20 y compris bouchon pour le compteur d'énergie.
- 301.17.** Raccordement hydraulique de la nouvelle panoplie chauffage sur le réseau existant en pénétration de la sous-station en tube acier noir Tarif 1 en DN 50, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 301.18.** Sur le départ général chauffage en chaufferie, réalisation en point haut, d'un té de purge en tube acier noir Tarif 10 en DN 80 (*hauteur 350*), équipé d'un purgeur automatique **PNEUMATEX** type **Zéparo Top** doublé d'une purge manuelle.

- 301.19.** Sur le retour général chauffage en chaufferie, réalisation en point haut, de deux tés de purge au diamètre de la tuyauterie, équipés d'un purgeur automatique **PNEUMATEX** type **Zéparo Top** doublé d'une purge manuelle.
- 301.20. Réfection de l'intégralité du calorifuge** en sous-station, peinture antirouille (2 couches) puis calorifugeage de l'ensemble des collecteurs secondaire et raccordement du filtre 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 et DN 80,
 - 50 mm d'épaisseur pour tube > ou = au DN 100 (bouteille).

Chapitre 302 - Primaire des productions E.C.S. :

- 302.1.** A partir de la bouteille d'équilibre, création d'un collecteur départ/retour en tube acier Tarif 1 en DN 40 jusqu'au ballon primaire E.C.S, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 302.2.** Installation d'un compteur d'énergie thermique fourni par la C.P.C.U en DN 25 (*compteur d'énergie pour l'ECS*), y compris réductions et capteurs de température (*4 doigts de gants à positionner sur les collecteurs départ et retour*).
- 302.3.** 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 boisseau sphérique marque ASTER en DN 40.
- 302.4.** Fourniture et pose d'un clapet de non-retour (*corps et clapet en laiton*) marque ITAP type EUROPA en DN 40.
- 302.5.** Fourniture et pose d'un circulateur double marque GRUNDFOS type MAGNA 3D 32-40 (*filetée*) :
- débit souhaité : 3.6 m³/h ;
 - relevé des caractéristiques de fonctionnement à l'aide du GRUNDFOS GO à joindre au DOE ;
 - réglage de la pompe avec fonction limiteur de température paramétré à 60°C.
- 302.6.** Fourniture et pose d'un kit HMT en tube acier noir Tarif 1 – DN 15 y compris vannes à purge ASTER et manomètre isolable (*0 à 6 bar*) à positionner aux bornes de la pompe chauffage.
- 302.7.** En aval de la pompe primaire E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 40 :
- débit souhaité : 3.6 m³/h.
- 302.8.** 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*).
- 302.9.** Fourniture et pose d'un ballon primaire E.C.S, marque GUILLOT type CORFLEX 1 000 Litres, travaux comprenant :
- un ballon primaire en acier Noir – Capacité : 1 000 litres ;
 - ballon en pression de service 6 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.

- 302.10.** 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*).
- 302.11.** 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 303 - Circuit E.C.S :

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.*

- 303.1.** Fourniture et pose d'un préparateur E.C.S marque GUILLOT suivant procédé HYGIA'THERM comprenant :
- un échangeur à plaques GUILLOT type RUBIS FLEX 128 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.
- 303.2.** Raccordement en tube acier noir Tarif 1 en DN 50 et isolement de l'échangeur à plaques côté primaire par deux vannes boisseau sphérique marque ASTER en DN 50.
- 303.3.** Fourniture et pose d'un clapet de non-retour à battant marque ITAP type EUROPA en DN 50.
- 303.4.** 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 25 sur bouclage.
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 303.5.** Fourniture et pose de deux pompes bouclage E.C.S à variation de vitesse marque GRUNDFOS type MAGNA 3 25-120 N corps inox :
- débit souhaité : 1.3 m³/h à contrôler au mesureur ;
 - pompe en PN 10 (*à préciser à la commande*) ;
 - caractéristiques de fonctionnement relevées sur GO à joindre au DOE.
- 303.6.** 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.
- 303.7.** 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 25 au refoulement de chaque pompe de recyclage E.C.S.
- 303.8.** Isolement des deux pompes bouclage par la fourniture et pose de quatre vannes type boisseau sphérique marque ASTER en DN 25.
- 303.9.** Sur le bouclage E.C.S, fourniture et pose d'une vanne de réglage marque TOUR&ANDERSSON type STAD en DN 25.
- 303.10.** 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 25 y compris vannes d'isolement type papillon et vidange.

- 303.11.** 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.
- 303.12.** 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*).
- 303.13.** **Création** d'un pot à boues (*DN 80 ; hauteur mini 300 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 20 ASTER.
- 303.14.** 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.
- 303.15.** **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.
- 303.16.** 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 la pression E.C.S.
- 303.17.** 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.
- 303.18.** 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 5.5 m³/h.
- 303.19.** 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.
- 303.20.** 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 25 sur bouclage.
- 303.21.** 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.
- 303.22.** Raccordement de la panoplie sanitaire (*E.C.S, Eau Froide et Bouclage*), sur la tuyauterie existante en pénétration de la sous-station C.P.C.U en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 303.23.** Vannes de vidange en DN 20 sur les départs et bouclages ainsi que sur le primaire E.C.S y compris bouchons.
- 303.24.** A partir de la tuyauterie général Eau Froide création d'un collecteur en tube acier galvanisé NF 49 700 en DN 100 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 303.25.** Isolement de l'arrivée d'Eau Froide générale par la fourniture et pose d'une vanne boisseau sphérique marque ASTER en DN 50 (*vanne avec agrément sanitaire ACS*).
- 303.26.** Sur arrivée eau de ville destinée à la production E.C.S, fourniture et pose d'un filtre Eau Froide marque CINTROPUR 300 microns en DN 50 avec manomètres d'encrassement, vanne de chasses ASTER. Y compris deux vannes d'isolement et une vanne de by-pass marque ASTER.

- 303.27.** Sur la nouvelle alimentation générale, fourniture et pose d'un détendeur/régulateur de pression marque SOCLA DESBORDES type 10TER en DN 50 :
- réglage du détendeur/régulateur à une pression de 5 bar ;
 - fourniture et pose de deux manomètres isolables (0 à 10 bar) ;
 - création et mise à disposition d'une manchette spécifique aux dimensions du détendeur (à fixer à proximité du détendeur).
- 303.28.** Réalisation d'une nouvelle alimentation Eau Froide « logements » en tube acier galvanisé en DN 50, y compris :
- une vanne d'isolement marque ASTER ;
 - un clapet antipollution NF type EA 453 marque SOCLA en DN 50 ;
 - un compteur volumétrique marque ACTARIS type AQUADIS classe C ;
 - un manomètre isolable (0 à 10 bar).
- 303.29.** Raccordement de la nouvelle alimentation sur le réseau existant en tube acier galvanisé NF A 49700 en DN adapté.
- 303.30.** Raccordement de la nouvelle production E.C.S au collecteur nouvellement créé y compris vanne d'isolement marque ASTER en DN 50 (vanne avec poignée alu) et manomètre isolable ASTER (0 à 10 bar).
- 303.31.** En sous-station, calorifugeage de toutes les tuyauteries Eau Froide par du calorifuge anti-condensation en élastomère type auto-adhésif à recouvrement.
- 303.32.** 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.

Titre IV - ELECTRICITE / CONFORMITES / DIVERS :

Chapitre 401 - 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 avec écran relié à la terre.

- 401.1.** Dans le TGBT de l'immeuble, installation d'un disjoncteur différentiel 300 mA (FORCE) et remplacement du câble alimentant le futur coffret DTU :
- y compris repérage spécifique.
- 401.2.** 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 futur coffret DTU :
- y compris repérage spécifique.
- 401.3.** A proximité de l'accès à la sous-station C.P.C.U (donnant sur l'extérieur), **repositionnement** du coffret DTU **conservé**, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- 401.4.** Dans le coffret 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).

- 401.5.** Une armoire électrique câblée aux normes NFEN C15100 et 60204.1 sera créée et positionnée dans la sous-station C.P.C.U et équipée en façade :
- ◇ 1 bouton poussoir pour test lampes ;
 - ◇ 1 voyant de mise sous tension générale ;
 - ◇ 1 voyant manque d'eau ;
 - ◇ 1 voyant manque d'eau bouclage E.C.S ;
 - ◇ 1 sectionneur général latéral ;
 - ◇ les commutateurs « marche-arrêt » de chaque appareil ;
 - ◇ les voyants « marche-défaut » de chaque moteur ;
 - ◇ les étiquettes gravées pour le repérage des appareils commandés ;
- à l'intérieur :
- ◇ éclairage à l'ouverture de la porte ;
 - ◇ 1 transformateur pour la signalisation et la commande ;
 - ◇ les disjoncteurs magnéto-thermiques ;
 - ◇ les contacteurs, relais, contacts auxiliaires et temporisation ;
 - ◇ platine renvoi d'alarme ;
 - ◇ **repérage complet :**
 - **des fileries**
 - **des goulottes**
 - **des appareillages dans l'armoire en corrélation avec le schéma électrique**
 - ◇ + **bornier inférieur pour pénétration en partie basse de l'armoire ;**
 - ◇ réserve de 30 % disponible.

NOTA : *Il est laissé à la responsabilité de l'électricien, le calcul et le dimensionnement des matériels et fileries équipant l'armoire électrique ainsi que le raccordement électrique des différents appareillages :*

⇒ calculs et justificatifs à joindre au DOE.

- 401.6.** Dans l'armoire électrique, intégration d'un compteur d'énergie active marque SCHNEIDER ou LEGRAND.
- 401.7.** Intégration du régulateur BAELZ dans l'armoire électrique.
- 401.8.** Intégration dans l'armoire électrique, du régulateur chauffage **conservé** marque SIEMENS type RVL 480 :
- une nouvelle sonde de température extérieure devra être exposée au Nord.
- 401.9.** Hors armoire, fourniture et pose d'une prise 230 Volts marque LEGRAND avec différentiel 30 mA intégré (réf. 695 67).
- 401.10.** Création d'une ligne d'alimentation électrique depuis la nouvelle armoire pour chaque compteur d'énergie fourni par la C.P.C.U.
- 401.11.** Mise en place d'une protection manque d'eau (*pressostat*) ayant pour fonction de couper :
- l'alimentation électrique des pompes et automoteur ;
 - l'alimentation directe du préparateur E.C.S.
- 401.12.** Renvoi d'alarme par la fourniture et pose d'un voyant rouge à positionner dans le hall d'entrée. Le voyant devra s'allumer dans les cas suivants :
- tout défaut signalé sur l'armoire électrique ;
 - alarme détectée par le groupe de maintien de pression ;
 - manque d'eau ;
 - défaut échangeur vapeur ;
 - défaut pompe de charge échangeur ;
 - manque d'eau bouclage E.C.S ;

- défaut de pompe chauffage ;
 - alarme du préparateur E.C.S ;
 - défaut pompes bouclage E.C.S.
- 401.13.** Asservissement de l'automoteur à la pompe de charge (*ouverture de la vanne de détente impossible si la pompe de charge n'est pas en fonctionnement*).
- 401.14.** Mise en œuvre d'une alimentation électrique spécifique aux circulateurs à variation de vitesse par **le report marche et défaut de chaque moteur** (*échangeur vapeur / chauffage / bouclage E.C.S*) jusqu'à l'armoire électrique y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
NOTA : Un commutateur par groupe de pompe (double ou simple) comportant deux positions (*arrêt / auto*).
- 401.15.** Distribution des fileries sur chemin de câble et tube IRO.
- 401.16.** Raccordement des appareils électriques par câbles protégés type U1000 RO2V.
- 401.17.** Remplacement de l'éclairage sous-station C.P.C.U par la fourniture et pose de quatre luminaires étanches (*grands doubles fluos*) y compris alimentation électrique et un interrupteur à voyant.
- 401.18.** Installation de l'éclairage dans le futur sas d'accès à la sous-station C.P.C.U par la fourniture et pose d'un luminaire étanche (*double fluo*) y compris alimentation électrique à reprendre sur les parties communes.
- 401.19.** Fourniture et pose de deux éclairages de sécurité avec repérage "SORTIE" à positionner :
 - 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.
- 401.20.** 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 ;
 - pont 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.
- 401.21.** Schéma électrique dans l'armoire (*dans un rangement spécifique*).

Chapitre 402 - Divers et conformités :

- 402.1.** Dans le local situé en terrasse de l'immeuble, déconnexion du vase ouvert et création d'une bouteille de purge, travaux comprenant :
 - découpe et enlèvement de la tuyauterie initialement raccordée au vase ouvert ;
 - création d'une bouteille de dégazage en tube acier noir Tarif 10 en DN 80 (*hauteur 350*), équipée d'un purgeur automatique **PNEUMATEX** type **Zéparo Top** doublé d'une purge manuelle ;

- raccordement hydraulique sur la bouteille à réaliser en tube acier noir ;
- raccordement de la tuyauterie de retour sur la bouteille de purge ;
- mise en place d'un té de réglage sur la tuyauterie de retour ;
- calorifugeage sur l'ensemble de la tuyauterie et la bouteille en coquille de laine minérale, entoilage et revêtement FLOGUL, manchette PVC aux arrêts.

Nota : *L'entreprise procèdera à un repérage de l'ensemble des appartements où cheminent les tuyauteries du vase ouvert. Si aucune de ces tuyauteries ne sont raccordées sur un radiateur ou que celles-ci permettent de chauffer une pièce, la déconnexion pourra être effectuée à partir de la sous-station C.P.C.U.*

- 402.2.** Remplacement de la porte existante par un bloc porte 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.
- 402.3.** Dans la sous-station, création du SAS sous-station (*d'une surface suffisante pour permettre l'ouverture des portes et le passage du personnel*), travaux comprenant :
- création d'un mur (*qui formera le SAS*), du sol au plafond 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 ;
 - entre la sous-station et le SAS, fourniture et pose d'un bloc porte 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 ;
 - scellage et jointoiement au plâtre ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.4.** Au niveau de la fosse située à proximité de l'ovoïde Eau Froide, création d'une échelle afin de permettre l'accès entre la sous-station C.P.C.U et la fosse, travaux comprenant :
- fourniture et pose d'une échelle fixe sans crinoline en aluminium de dimension adaptée pour permettre la descente du personnel en sécurité ;
 - l'échelle devra être fixée par minimum 4 fixations adaptées sur le mur de la fosse ;
 - l'échelle devra être équipée de deux crosses de sortie adaptées à l'échelle et solidement fixées ;
 - l'ensemble devra être fourni par une entreprise spécialisée (*le matériel devra être certifié NF/EN*).
- 402.5.** Entre le niveau du local sous-station et la fosse, création d'un rambarde de sécurité/garde corp en acier galvanisé, travaux comprenant :
- sur toute la longueur de la fosse (*hors échelle d'accès à la fosse*) fourniture et pose d'une rambarde de sécurité en acier galvanisé ;
 - le garde-corps devra être d'une hauteur minimum de 1 mètre ;
 - en partie basse, mise en place d'une plinthe de 10 cm ;
 - installation de tubes horizontaux espacés de maximum 50 cm ;
 - installation de poteaux verticaux espacés de maximum 50 cm ;
 - l'ensemble devra être fourni par une entreprise spécialisée (*le matériel devra être conforme à la réglementation*).

- 402.6.** Au niveau de la fosse située à proximité de l'ovoïde Eau Froide, création d'une échelle afin de permettre l'accès entre la fosse et l'ovoïde Eau Froide, travaux comprenant :
- fourniture et pose d'une échelle fixe sans crinoline en aluminium de dimension adaptée pour permettre la descente du personnel en sécurité ;
 - l'échelle devra être fixée par minimum 4 fixations adaptées sur le mur de la fosse ;
 - l'échelle devra être équipée de deux crosses de sortie adaptées à l'échelle et solidement fixées ;
 - l'ensemble devra être fourni par une entreprise spécialisée (*le matériel devra être certifié NF/EN*).
- 402.7.** Sur le puisard de la sous-station C.P.C.U, fourniture et pose de plusieurs grilles caillebotis en acier galvanisé, travaux comprenant :
- fourniture et pose de grilles caillebotis en acier galvanisé de dimension adaptée afin de recouvrir l'ensemble du puisard ;
 - mise en place de cornières de soutien en acier galvanisé sur la périphérie du puisard ;
 - installation d'une poutre de renfort en acier galvanisé (*type fer I*) en partie centrale ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.8.** En sous-station, encoffrement de la conduite fibrociment et réalisation d'un coffrage sur l'ensemble des câbles électriques en sous-station CPCU, travaux comprenant :
- Nota :** *Non compris et hors marché dans cette prestation, le coffrage des câbles dépourvus de courant électrique (câble téléphonique/fibre, etc...). Ceux-ci devront être retirés à l'extérieur de la sous-station par un prestataire qualifié et mandaté par la copropriété.*
- encoffrement de la conduite fibrociment par un coffrage en carreau de plâtre marque PROMAT type PROMATEC 500 (*épaisseur 50mm*) ;
 - approvisionnement et installation de l'ensemble des équipements pour la bonne mise en œuvre des caniveaux (*équipements PROMAT*) ;
 - fourniture du procès-verbal coupe-feu 2H du procédé utilisé ;
 - sur les câbles électriques, création de gaines GEOSTAF type GEOFLAM C Light (*caniveaux pré-moulés*) de dimension adaptée pour obtention du caractère coupe-feu 2H00 ;
 - reprise des ondulations sur certains câbles afin de rassembler l'ensemble sur des tronçons aussi droits que possible ;
 - approvisionnement et installation de l'ensemble des équipements pour la bonne mise en œuvre des caniveaux (*équipements GEOFLAM A, etc...*) ;
 - fourniture du procès-verbal coupe-feu 2H00 du procédé utilisé ;
 - reprise des câbles dégradés compris (*à la charge de l'entreprise*) ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre.
- 402.9.** Au niveau de l'ovoïde Eau Froide, remplacement de la porte existante par un bloc porte de caractère coupe-feu 2H, équipé d'un ferme-porte, d'une barre anti-panique, d'une poignée de tirage :
- certificat coupe-feu à joindre au DOE ;
 - la porte ne devra pas être condamnable depuis l'extérieur ;
 - reprise du pourtour de la porte en carreau de plâtre plein d'épaisseur 7 cm, pour obtention du PV coupe-feu 2H00, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

- 402.10.** En sous-station, fourniture et pose d'un robinet de puisage $\frac{1}{4}$ de tour avec disconnecteur de proximité type HA et raccord spécifique permettant le raccordement du tuyau d'arrosage :
- à positionner à proximité du puisard ;
 - mise en place d'un enrouleur et d'un tuyau d'arrosage.
- 402.11.** Collecte des chasses, des purges et des échappements :
- chaque vanne de chasses doit être **raccordée avec un raccord démontable** et collectée **en tube PVC PRESSION** (résistance à l'écrasement) jusqu'au puisard ;
 - les soupapes de sécurité et les purges manuelles à ramener au sol avec une coupe en sifflet à 15 cm du sol ;
 - collecte par entonnoir pour contrôle de l'écoulement du disconnecteur ;
 - collecte du trop-plein de la bêche de recueil des condensats.
- 402.12.** Fourniture et pose d'une pompe de relevage marque SALMSON type GV28.
- 402.13.** Création d'une tuyauterie de rejet de la pompe puisard, travaux comprenant :
- création d'une tuyauterie de rejet par du tube PVC PRESSION (raccord type BOURDIN en piquage sur fonte d'évacuation),
 - installation d'un clapet à boule marque SOCLA type B de diamètre approprié.
- 402.14.** En sous-station, bouchement de l'ouverture située derrière le groupe de maintien de pression existant, en carreau de plâtre plein d'épaisseur 7cm pour obtention du caractère coupe-feu 2h00, y compris liaison au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre :
- certificat coupe-feu à joindre au DOE.
- 402.15.** Bouchements et jointoiements divers des murs et cloisons de la sous-station pour obtention du caractère coupe-feu 2H00.
- 402.16.** Découpe et enlèvement de tous supports et colliers non réutilisés.
- 402.17.** Nettoyage de fin de chantier comprenant :
- nettoyage curatif du puisard,
 - nettoyage de la sous-station en fin de travaux,
 - nettoyage de l'espace de l'ancienne production d'E.C.S.
- 402.18.** Blanchiment soigné des murs et du plafond de la sous-station.
- 402.19.** Ragréage du sol de toute la sous-station pour préparation à la peinture.
- 402.20.** Mise en peinture du sol de la sous-station C.P.C.U :
- 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.
- 402.21.** Fourniture et pose d'un pupitre pour rangement des notices techniques et du cahier en sous-station.
- 402.22.** 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 plaques signalétiques numérotées et fléchage du sens de circulation du fluide,
 - repérage par plaques gravées :
 - ⇒ des ventilations haute et basse,
 - ⇒ 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 chaque 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 : 1 350 € HT.

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

- certificat de mise en service à joindre au DOE.

402.24. 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.

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

- un exemplaire en format papier en chaufferie,
- deux exemplaires en format informatique : support CD ou clé USB.

402.26. 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 AQUA-THERM en quantité suffisante.**
- **6 visites minimum de désembouage par un technicien spécialisé incluant :**
 - ⇒ le nettoyage du filtre clarificateur magnétique,
 - ⇒ les campagnes de chasses sur les pieds de colonnes équipés de vannes de vidange,
 - ⇒ conditionnement avec complément de produit AQUA-THERM
 - ⇒ 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.

402.27. Mise en service de l'installation comprenant :

- à l'aide du mesureur TA, contrôle et réglage du débit sur :
 - échangeur vapeur/eau ;
 - retour général chauffage,
 - bouclage E.C.S.
- ajustement des pompes et réglage des vannes débitmétriques,
- à l'aide de la télécommande GRUNDFOS GO, contrôle du débit sur chaque pompe et ajustement ;
- mise en eau du circuit chauffage :
 - ⇒ index compteur à reporter sur le cahier de sous-station et le dossier technique ;
 - ⇒ premier conditionnement pour obtenir le PH de moindre corrosion du fer ;
- mise en service du chauffage ;
- campagne de purges et contrôle de la bonne circulation du fluide caloporteur ;
- contrôle de la bonne étanchéité des réseaux et organes divers.

402.28. 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.

402.29. 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.

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

- ◆ Création d'un socle maçonné, finition lisse de hauteur adaptée, destiné à recevoir le nouveau récupérateur sur condensats.
 - ◆ Fourniture et pose d'un module monobloc sur socle (**SKID**) équipé hydrauliquement et raccordé électriquement d'usine, de marque **BAELZ** comprenant :
 - 1 échangeur brasé Réf : **IC** avec coque d'isolation thermique :
 - ⇒ débit condensats : 0,35 m³/h,
 - ⇒ régime primaire : 70 / 30°C,
 - ⇒ régime secondaire : 20 / 65 °C,
 - équipement condensats :
 - ⇒ corps de vanne **BAELZ réf : 335-3/4 "**
 - ⇒ servomoteur électrique **BAELZ réf : 373-E07-2EZ-20-06-S21-230,**
 - ⇒ 2 sondes de régulation et leur doigt de gant **BAELZ réf : 24-PT-100,**
 - ⇒ 2 vannes d'isolement **BAELZ** en DN 20,
 - 4 thermomètres **BAELZ**,
 - 2 filtres à tamis **BAELZ**,
 - 1 kit manométrique,
 - 1 tableau électrique de régulation de l'échangeur **BAELZ (230V)** comprenant :
 - ⇒ tableau devra être étanche à l'eau (**IP 54**) ;
 - ⇒ tableau équipé d'un régulateur **BAELZ 6164 101 W2 ;**
 - ⇒ ensemble des protections nécessaires aux matériels du récupérateur ;
 - ⇒ raccordement électrique entre le régulateur et les matériels électriques du récupérateur ;
 - ⇒ ensemble de sondes et accessoires ;
 - ⇒ schéma électrique.
 - **montage de l'ensemble sur SKID :**
 - ⇒ certificat de réglage et de mise en service **BAELZ** à joindre au DOE.
- Nota : Le dimensionnement des équipements BAELZ peut être affiné avec le constructeur et validé par le Maître d'œuvre.**
- ◆ Accessoires de sécurité côté secondaire (à 70° C maxi) :
 - 1 soupape de sécurité marque **PNEUMATEX** type **DSV 20-4,5 DGH** tarage spécifique sur commande à 4,5 bar (garantie 5 ans) ;
 - 1 thermostat à plongeur marque **SIEMENS** type **RAK-ST**.
 - ◆ Fourniture et pose d'une vanne de réglage marque **DANFOSS** type **MSV-BD LENO** en DN 25, en aval de l'échangeur à plaques brasées :
 - débit souhaité à la vanne : 1,04 m³/h à contrôler au mesureur.
 - ◆ Fourniture et pose d'une pompe de charge échangeur brasé à variation de vitesse marque **GRUNDFOS** type **ALPHA 3 25-80** :
 - débit de circulation chauffage souhaité : 1,04 m³/h.
 - ◆ Entre le retour récupérateur chauffage et le retour récupérateur E.C.S, fourniture et pose d'une vanne trois voies boisseau sphérique marque **SECTORIEL** type **SA 05** code 513 L en DN 25, équipée de son servomoteur **SA 05 (220 Volts)**, ou équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
 - ◆ Fourniture et pose d'un clapet anti-retour **marque ITAP type EUROPA** en DN 25 sur le départ récupérateur chauffage et sur le départ récupérateur E.C.S.

- ◆ By-pass de l'échangeur à plaques brasées côté condensats et isolement des circuits de récupération chauffage et E.C.S, par la fourniture et pose de six vannes à boisseau sphérique de marque ASTER en DN 25 / PN 40 y compris retour échangeur.
- ◆ Fourniture et pose d'une vanne de vidange marque ASTER en DN 15 /PN 40 y compris bouchon sur l'échangeur à plaques brasées côté secondaire.
- ◆ **Création d'une bouteille de dégazage** (DN 65 ; hauteur 195 mm) à installer sur le collecteur départ primaire E.C.S équipée d'un purgeur PNEUMATEX type Zéparo ZUT doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 (vannes de marque ASTER).
- ◆ **Création d'un pot à boues** (DN 65 ; hauteur 195 mm) à installer sur le collecteur retour primaire E.C.S équipé d'un purgeur PNEUMATEX type Zéparo ZUT doublé d'une purge manuelle et d'une chasse rapide DN 20 (vannes de marque ASTER).
- ◆ Raccordement hydraulique entre l'échangeur à plaques brasées et le circuit condensats, en tube acier qualité C.P.C.U. TUE 250 B en DN 20 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Raccordement hydraulique entre l'échangeur à plaques brasées et les circuits secondaires, en tube acier noir Tarif 1 – DN 25 y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Calorifugeage de l'ensemble comprenant : peinture antirouille (2 couches) puis calorifugeage de l'ensemble des conduites condensats et primaire E.C.S 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 et DN 80.
- ◆ Raccordement et asservissement électrique du récupérateur condensats BAELZ jusqu'à l'armoire électrique :
 - un commutateur sur la porte de l'armoire électrique (*Marche / arrêt*) ;
 - disjoncteur et asservissement spécifiques pour la pompe de charge, le thermostat et la vanne trois voies (*sécurité*) ;
 - y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- ◆ Réalisation d'une commande vanne trois voies récupérateur de condensats ETE / HIVER, comprenant :
 - un commutateur sur la porte de l'armoire électrique (*ETE / HIVER*) ;
 - fourniture et pose, sur rail DIN dans l'armoire électrique, d'un thermostat marque LEGRAND Réf : 0 03840 (+ sonde extérieure) pour passer sur le mode récupération E.C.S lorsque le commutateur est sur HIVER, afin de limiter le réchauffage du circuit chauffage (*température de consigne environ 16°C*) ;
 - fourniture et pose d'un relai temporisé afin de limiter les basculements d'un mode à l'autre ;
 - 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 de deux 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 E.C.S (*température de consigne en mode chauffage à partir de 16°C jusqu'à 0°C*) ;
 - ⇒ temporisations nécessaires au bon fonctionnement du système ;
 - ⇒ consigne paramétrable par l'utilisateur ;
 - toutes sujétions de mise en œuvre ;
 - complément sur schéma électrique.

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

Nota : L'ensemble des vannes de pieds de colonnes sur le réseau de distribution chauffage « Logements » 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 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 débuteront 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 privatifs (*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°3 « Equilibrage des pieds de colonnes chauffage conservés »

Nota : *L'ensemble des vannes de pieds de colonnes sur le réseau de distribution chauffage « Logements » 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 débuteront 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°4 : « 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.*

♦ 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, ECS et bouclage ainsi que le réseau alimentant les derniers appartements depuis la sous-station CPCU.
- ⇒ 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 :

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

3) Sur chaque antenne Eau Chaude Sanitaire :

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

4) Sur chaque antenne Bouclage :

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

5) Sur chaque pied de colonne Eau Froide :

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

6) Sur chaque pied de colonne Eau Chaude Sanitaire :

- 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) 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.

9) Sur les collecteurs sanitaires 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.

10) 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 imposé à 50°C ;
 - Vitesse minimum imposé 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 sanitaires.

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

12) 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° 5 : « 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 Réglementation 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° 6 : « Mise en place d'une télésurveillance en sous-station C.P.C.U »

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 l'échangeur vapeur/eau ;
 - température départ/retour du 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 ;
 - 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° 7 : « Groupe de Maintien de Pression »

- ◆ Remplacement du Groupe de maintien de pression initialement conservé dans la version de base par un groupe de maintien de pression, comprenant :
 - **Moins-value sur les postes : 202.10 ; 202.11.**
 - Fourniture et positionnement sur socle maçonné d'un maintien de pression marque **REFLEX** type **REFLEXOMAT RS** comprenant :
 - ⇒ 1 unité de commande type RS 90/1 adjacent (**control type Control Touch**) ;
 - ⇒ 1 vase type RG200 de 200 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 25**, y compris vanne d'isolement et vanne de décompression de marque **ASTER** ;
 - 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° 8 : « 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 5610CV** 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**.