

Maître d'ouvrage
ENSAM DE CLUNY
Campus de Cluny
Rue Porte de Paris
71250 CLUNY

**Rénovation de la chaufferie du bâtiment
Abbaye (Bâtiment A) du campus ENSAM
71250 CLUNY**

Cahier des Clauses Techniques Particulières
(C.C.T.P.)

LOT
CHAUFFAGE

Bureau d'études
BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES D'ADVENTURE
107, rue Maréchal Foch
71200 LE CREUSOT
Tél : 03.85.55.25.82
Mail : contact@be-daventure.fr



DCE - Révision 0 - 20 Mai 2026



SOMMAIRE

01 - PRESENTATION GENERALE DES TRAVAUX	3
1.1 - Objet de l'opération.....	3
1.2 - Description des travaux	3
1.3 - Approbation du programme	3
1.4 - Mission de l'entreprise	3
1.5 - Qualifications et assurances entreprises	4
1.6 - Limites de prestations.....	5
1.7 - Contraintes spécifiques du chantier	5
02 - PRESCRIPTIONS GENERALES	6
2.1 - Règles de l'art	6
2.2 - Qualité et conformité des matériaux.....	6
2.3 - Normes et certifications	6
2.4 - Marques commerciales.....	6
2.5 - Protection des ouvrages	7
2.6 - Moyens d'accès – rebouchages	7
2.7 - Sécurité des personnes et des biens.....	7
2.8 - Installation de chantier	8
2.9 - Gestion des déchets de chantier	8
2.10 - Sous-traitance	9
2.11 - Contrôle techniques et réception des ouvrages.....	9
2.12 - Prestation pendant la période de garantie	10
2.13 - Documents normatifs	11
2.14 - Travaux et fournitures à la charge de l'entreprise.....	12
03 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	13
3.1 - Généralités.....	13
3.2 - Données techniques – hypothèses de calcul	13
3.3 - Désinfection des installations sanitaires.....	13
3.4 - Niveau de pression acoustique – prescriptions générales.....	14
3.5 - Robinetteries	14
3.6 - Prescriptions techniques installations de chauffage	14
3.7 - Accessoires de chauffage.....	18
3.8 - Protection des réseaux – dispositifs de disconnexion	19
3.9 - Vidange – rejet et évacuation des eaux.....	20
3.10 - Peinture – marquage – repérage des canalisations.....	20
3.11 - Calorifuge des canalisations.....	21
3.12 - Prescriptions techniques installations électriques	22
04 - DESCRIPTION TRAVAUX.....	25
4.1 - Travaux préliminaires	25
4.2 - Alimentation gaz	25
4.3 - Travaux en chaufferie existante.....	26
4.4 - Réhabilitation de la chaufferie et remise aux normes.....	29
4.5 - Travaux divers	30

01 - PRESENTATION GENERALE DES TRAVAUX

1.1 - Objet de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les travaux de chauffage relatifs à la **rénovation de la chaufferie du bâtiment Abbaye (Bâtiment A) du campus ENSAM à CLUNY.**

1.2 - Description des travaux

Le présent C.C.T.P. comprend des travaux de base sans options ni variantes. Ce projet est à réaliser conformément aux textes réglementaires et aux exigences du présent document.

Le chantier se déroulera de manière à optimiser l'interruption de la production de chaleur sur le site.

Les travaux de CHAUFFAGE comprennent principalement :

- La vidange et la dépose des installations non réutilisée en chaufferie.
- La reprise de la distribution gaz conforme ICPE.
- La mise en place de nouvelles chaudières gaz pour la production de chaleur compris les organes de sécurités et de bon fonctionnement avec raccordement sur le secondaire existant
- La mise en place du nouveau conduit de cheminée.
- Le mise en place de la régulation et des alimentations électriques
- La mise en norme de la chaufferie.

1.3 - Approbation du programme

Si l'entreprise qui répond à l'offre ou qui exécute les prestations estime que certaines caractéristiques de l'installation projetée ne sont pas en cohérence avec les besoins à assurer, elle devra émettre des réserves, en exposer clairement les raisons et indiquer les modifications qu'elle préconise.

Dans le cas contraire et en l'absence de l'émission des réserves, l'entreprise soumissionnaire et/ou contractante sera alors considérée comme en accord sur la consistance du présent document.

Mission du bureau d'études

Le bureau d'études DAVENTURE, 107, rue Maréchal Foch – 71200 LE CREUSOT - Tel : 03.85.55.25.82, a une mission de conception générale, qui comprend :

- La mise au point technique avec le Maître d'Œuvre
- Le présent C.C.T.P.
- Le cadre D.P.G.F.
- Le prédimensionnement des équipements
- Les plans d'implantation D.C.E.

Les frais d'études correspondant à cette mission ne sont pas à la charge de l'entreprise adjudicataire.

1.4 - Mission de l'entreprise

La mission de l'entreprise titulaire du présent lot comprend :

- Le prédimensionnement des installations et la vérification des quantitatifs avec métrés, pour la remise des offres,
- L'établissement des plans d'exécution (montage, préfabrication, réservations, schémas électriques complémentaires),
- Les plans d'installation et de récolement.

Avant de remettre son offre, l'entreprise devra :

- Avoir pris connaissance de l'ensemble des éléments, le présent descriptif étant indissociable des autres éléments du projet (D.P.G.F., plans et autres documents) utiles à la réalisation des travaux,
- Se familiariser avec les conditions spécifiques du chantier et s'être rendue sur site (en cas de rénovation) afin d'appréhender la nature des conditions d'exécution des ouvrages, leur ampleur et leur spécificité,
- Avoir vérifié et annoté les plans et divers documents qui lui ont été remis, et signaler au Bureau d'Études, toute erreur ou omission éventuelle,
- Vérifier les quantités indicatives du bordereau, celles-ci étant réputées exactes et non contestables une fois l'offre remise.

Aucune offre proposant des variantes ne sera admise si l'entreprise ne répond pas à la solution de base. Seules les variantes présentant une équivalence technique avérée seront examinées, accompagnées de l'ensemble des pièces justificatives permettant d'en évaluer la pertinence (procès-verbaux d'essais, garanties, plans de construction, notices techniques du fabricant, etc.).

L'offre de l'entreprise devra inclure toutes les fournitures, prestations et travaux nécessaires au parfait fonctionnement des installations, y compris :

- Les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des installations avant leur réception,
- La main-d'œuvre, les matériels, les moyens de levage et de manutention éventuels,
- La garantie totale (pièces, main-d'œuvre et déplacements) sur ses installations pendant le délai de parfait achèvement, soit un an à compter de la date de réception des ouvrages, ainsi que les garanties contractuelles par les fabricants,
- Les démarches administratives et demandes auprès des services publics compétents,
- Le nettoyage complet du chantier en fin d'intervention, avec évacuation des gravats en décharge autorisée.
- La remise du dossier technique à la Maîtrise d'Œuvre sous forme numérique pendant la période de préparation et au moins 15 jours avant toute intervention avant exécution :
 - o Les calculs définitifs de déperditions et d'apports thermiques pour le dimensionnement de l'ensemble des équipements et des divers réseaux ;
 - o Le dimensionnement détaillé des installations ;
 - o Les plans d'exécution au format DWG, dont l'implantation des appareillages et des réseaux ;
 - o Les schémas électriques des armoires ;
 - o Les plans de montage au 1/50, préfabrication et réservations.

L'entreprise est tenue d'assurer le parfait achèvement de ses ouvrages, conformément aux règles de l'art. En tant que professionnel qualifié, elle est réputée capable d'interpréter et de corriger toute imprécision, erreur ou omission dans le présent C.C.T.P., qui est réputé non limitatif. En conséquence, aucune plus-value ni révision de prix ne pourra être réclamée du fait d'ajustements techniques inhérents au chantier, et l'entreprise ne pourra pas se soustraire à ses obligations de conformité et de bon fonctionnement.

1.5 - Qualifications et assurances entreprises

L'entreprise devra s'assurer que ses qualifications sont en adéquation avec la nature et l'ampleur des travaux à réaliser, et qu'aucune restriction ne s'applique dans le cadre de ses contrats d'assurance biennale et décennale. Le cas échéant, elle devra obtenir auprès de sa compagnie d'assurances un avenant couvrant l'ensemble des risques liés au présent marché.

En conséquence, et sous peine de nullité de son offre, l'entreprise devra joindre à sa proposition toutes les pièces justificatives nécessaires, notamment :

- Attestations d'assurance biennale et décennale en cours de validité,
- Relevé de qualification O.P.Q.C.B. (ou équivalent),
- Avenant d'extension de garanties, le cas échéant, etc.

1.6 - Limites de prestations

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des prestations décrites dans le présent C.C.T.P. Elle devra néanmoins prendre connaissance des prestations et des limites de prestations des autres corps d'état, pour vérifier les recoupements éventuels avec ses propres prestations.

Corps d'état concerné	Exclus du lot CVPS	Inclus au lot Chauffage
VRD / Gros œuvre		Le plan de réservation La réalisation des socles Tous les percements et carottages dans maçonnerie Le rebouchage de tous les percements dans murs, cloisons, planchers en matériaux appropriés
Plâtrerie Peinture		La confection des gaines et coffres d'habillages CF2h
Serrurerie		La fourniture et la pose de toutes les pièces métalliques servant à la mise en œuvre des matériels du présent lot
Électricité		L'ensemble des travaux électrique (Protections, liaisons, raccordement...)

1.7 - Contraintes spécifiques du chantier

1.7.1 - État des lieux sur bâtiments existants

L'entreprise doit se rendre sur place afin de visiter les locaux, s'ils sont existants, et estimer au mieux les travaux de dépose et de raccordement sur l'existant.

1.7.2 - Travaux à proximité de lieux fréquentés

Sans préjudice de l'application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, lorsque les travaux sont exécutés à proximité de lieux fréquentés, l'entrepreneur doit prendre à ses frais et risques, les dispositions nécessaires pour réduire dans toute la mesure du possible, les gênes imposées aux usagers, notamment celles qui peuvent être causées par les difficultés d'accès, le bruit des engins, les vibrations, les fumées, les poussières.

Se référer au C.C.A.P.

1.7.3 - Démarches et autorisations

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile si nécessaire, toutes démarches et demandes auprès des services publics, monuments historiques, services locaux ou autres, pour obtenir les autorisations nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies des correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître d'ouvrage et au Maître d'Œuvre.

02 - PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 - Règles de l'art

S'il estime que les ouvrages décrits ne sont pas conformes aux règles de l'art, l'entrepreneur doit en référer au Maître d'Œuvre avant toute exécution.

2.2 - Qualité et conformité des matériaux

Tous les matériaux, produits et fournitures devront être neufs, de première qualité, sans défauts visibles ou cachés, et adaptés aux conditions d'exploitation (température, pression, humidité, environnement, etc.). Ils devront être stockés, protégés et maintenus en parfait état jusqu'à la réception des ouvrages.

Avant mise en œuvre, l'entreprise devra vérifier leur conformité (état, marquage, dimensions). Tout produit non conforme ou défectueux sera immédiatement remplacé.

2.3 - Normes et certifications

Les matériels et matériaux devront être conformes aux normes en vigueur à la date de signature du marché. À la demande de la Maîtrise d'Œuvre, l'entreprise devra justifier la conformité des matériaux, via des essais, des contrôles ou des procès-verbaux attestant leur aptitude à l'emploi :

- aux normes françaises NF, européennes EN ou ISO,
- aux DTU et Avis Techniques du CSTB,
- ou par des labels ou certifications professionnels reconnus,
- soit en faisant l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

L'utilisation de produits innovants ou non traditionnels est possible sous réserve :

- d'un accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre,
- de la fourniture de procès-verbaux d'essais en laboratoire agréé (CSTB ou équivalent),
- d'une assurance spécifique si exigée.

2.4 - Marques commerciales

Les marques commerciales, accompagnées de la mention « ou techniquement équivalent » (ou réputées comme telles), mentionnées dans le C.C.T.P. sont données à titre indicatif. L'entreprise peut proposer des variantes, sous réserve que :

- l'équivalence technique, fonctionnelle et esthétique soit démontrée,
- le matériel soit validé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.
- la compatibilité avec les contraintes du projet (dimensionnement, étude thermique, acoustique, RE2020/ACV, etc.) soit vérifiée à ses frais, notamment la conformité de l'étude RE2020 et du calcul ACV.

Avant toute commande, l'entreprise devra soumettre au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage pour validation :

- un cahier des équipements ou échantillons représentatifs,
- les fiches techniques correspondantes.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'imposer les produits initialement spécifiés dans le C.C.T.P. s'il juge qu'ils garantissent une meilleure qualité d'exécution. Aucune révision de prix ne pourra être revendiquée dans ce cas.

En cas de refus, l'entreprise devra déposer à ses frais le matériel non validé et le remplacer par un matériel conforme.

2.5 - Protection des ouvrages

L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements ; il doit donc en assurer la protection. À la demande du Maître d'œuvre, les matériaux de protection (films plastiques, cartonnages, etc...) seront enlevés par l'entrepreneur et évacués à ses frais.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les remplacements qui s'avéreront nécessaires jusqu'à la réception. Il assurera jusqu'à la réception, la surveillance de ses fournitures. En particulier, il devra assurer la fermeture des robinets d'arrêts, et la vidange des canalisations pendant les périodes de gel. Il sera responsable des dégâts en cas de fuite ou rupture des tuyauteries.

2.6 - Moyens d'accès – rebouchages

2.6.1 - Échafaudages – nacelle

Chaque entrepreneur doit tous les échafaudages ou tout autre moyen d'accès, garanties et agrès nécessaires à la bonne exécution des travaux objet de ses prestations, dont leur location, pose, dépose, et double transport.

2.6.2 - Rebouchages – raccords – étanchéité à l'air

Les rebouchages et raccords sont dus et sont réalisés par l'entrepreneur titulaire du présent lot. Les raccords devront reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques, réglementaires et esthétiques dont ils relèvent.

Chaque corps d'état doit veiller à garantir une parfaite étanchéité à l'air. Au-delà de ses obligations habituelles (parfait achèvement, règles de l'art, marchés, etc.), l'entreprise doit :

- impliquer activement ses équipes et ses sous-traitants,
- anticiper les éventuels défauts,
- pratiquer un autocontrôle rigoureux de ses ouvrages,
- assurer la reprise des prestations jusqu'à l'obtention des résultats exigés.

L'entreprise du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires pour rétablir l'étanchéité à l'air, notamment en mettant en œuvre une solution technique adaptée à chaque traversée de canalisations de l'enveloppe extérieure :

- dans le cas de membrane d'étanchéité, des manchons spécifiques sont à prévoir,
- dans le cas d'éléments de structure traditionnelle, des fourreaux étanchés avec des joints inaltérables sont à prévoir (les joints silicones, les injections de mousse polyuréthane de durée de vie limitée sont à proscrire),
- à chaque traversée de dalle haute du sous-sol des réseaux hydraulique et aéraulique,
- rebouchage soigné des trémies des gaines techniques, puis scotcher ou mastiquer les espaces entre les conduits et le béton à l'aide de produits spécifiques.

Des essais d'étanchéité à l'air seront réalisés avant et après la pose des finitions intérieures pour évaluer la perméabilité du bâtiment, les défauts qui seront mis en évidence seront corrigés par les entreprises concernées, le coût de ces corrections et des travaux engendrés est à la charge des entreprises concernées. L'objectif d'étanchéité à l'air après travaux est de **0.6 m³/(h·m²) à 4 Pascals**.

2.7 - Sécurité des personnes et des biens

La sécurité des personnes et des biens sur le chantier devra être assurée en permanence. À ce titre, l'entreprise est tenue de mobiliser l'ensemble de ses moyens humains, techniques et organisationnels pour prévenir tout incident ou accident durant ses interventions. Les risques inhérents au chantier comprennent notamment : chutes d'objets ou de matériel, opérations de soudure, découpe de tuyauteries ou de fers (type IPN), usage de meuleuses avec projection de limailles, manutentions diverses avec ou sans engins de levage.

Dans le cadre de ces interventions, des mesures de prévention seront obligatoirement prises par l'entreprise pour son personnel et ses sous-traitants directs :

- Équipements de protection individuelle (EPI) : casques, gants, chaussures de sécurité, harnais, lignes de vie, etc.
- Protections collectives : balisage et signalisation des zones de travail, lignes de vie, repérage des zones d'évacuation, coffrets électriques chantiers protégés par disjoncteurs 30 mA
- Conformité des matériels : engins de levage, coffrets électriques protégés par disjoncteurs 30 mA, extincteurs, matériel de premiers secours, extincteurs
- Moyens spécifiques : permis feu, liste des préventeurs et secouristes, équipements de sécurité incendie, etc.

L'entreprise devra souscrire une assurance responsabilité civile couvrant les dommages aux tiers, auprès d'une compagnie agréée, et adaptée à la nature et à l'importance des travaux.

Elle devra également prendre connaissance de la notice d'organisation du chantier ainsi que des consignes d'hygiène à respecter.

Dans le cadre d'une mission de coordination SPS, l'entreprise devra établir un PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) à partir du PGC (Plan Général de Coordination) fourni. Tous les travaux devront faire l'objet d'une autorisation préalable. L'entreprise pourra faire l'objet de contrôles inopinés et devra faciliter ces vérifications. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'ordonner l'arrêt immédiat des travaux en cas de manquement à la sécurité. Cette décision sera formalisée par procès-verbal ou courrier. Les matériaux et appareils de l'installation pourront être également contrôlés à tout moment conformément aux prescriptions du C.C.T.P.

Chaque entreprise intervenant sur le chantier devra se conformer :

- Aux dispositions du Plan Général de Coordination Sécurité, établi par le coordonnateur SPS,
- À la notice de sécurité,
- Aux obligations du Code du Travail (Décret du 8 janvier 1965 modifié par celui du 6 mai 1995),
- Aux recommandations de la CNAM et de la CRAM,
- Aux consignes émises par le CSPS, consignées dans le registre journal du chantier.

2.8 - Installation de chantier

Conformément à la réglementation en vigueur, le titulaire du présent lot devra aussi :

- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de manœuvre,
- L'enlèvement régulier et quotidien de ses gravats et des matériels inutilisés,
- L'entrepreneur prévoira les branchements nécessaires au bon déroulement du chantier.

2.9 - Gestion des déchets de chantier

La mission de base intègre les obligations relatives à la gestion des déchets de chantier au sens de la loi n°75.633 du 15 juillet 1975, modifiée et des textes d'application.

L'entreprise devra procéder au tri de ses déchets de chantier et les évacuer jusqu'aux lieux de stockage et de traitement. L'évacuation des déblais aux bennes sera à la charge du présent lot. L'évacuation des gravats et des déchets produits à mesure de l'avancement seront à la charge de l'entreprise y compris toutes redevances.

Conformément aux règlements en vigueur, l'entrepreneur devra trier les déchets produits sur le chantier du présent marché. On différenciera 5 types de déchets de chantier : papier-cartons / métal / gravats inertes / plastiques / verre et bois.

Les impacts visuels liés à la mise en œuvre du chantier doivent être minimisés, ainsi :

- Chaque entreprise veillera à ce que le chantier, l'ensemble des installations du chantier et les voies publiques de circulation restent propres en permanence (escalier, cour, abords...),
- Les zones de travail de tous les corps d'état seront nettoyées en fin de journée,
- Si besoin, une clôture sera mise en place afin de délimiter le périmètre du chantier. Cette clôture sera maintenue propre et en bon état pendant toute la durée du chantier,

- Les zones de stockage de produits et matériaux seront délimitées sur le plan d'installation de chantier. Un balisage de ces zones sera effectué, afin de garantir un signalement et une identification aisés. Les dispositions relatives au stockage des différents produits et matériaux seront respectées selon les indications des fiches de données de sécurité correspondantes,
- Le nettoyage régulier des traces d'hydrocarbures au sol sera effectué.

L'entreprise se référera également au rapport du coordinateur de sécurité, si une mission SPS est retenue par le maître d'ouvrage. Des bordereaux de suivi des déchets sont réalisés pour tous les déchets. Une confirmation des lieux de stockage définitif des déblais et déchets inertes est transmise au maître d'ouvrage et maître d'œuvre. Un tableau justificatif et récapitulatif de prise en charge des déchets avec indication du volume traité.

2.10 - Sous-traitance

La plupart des travaux pourront être sous-traités à des entreprises spécialisées ayant les aptitudes requises et ayant déjà réalisé des travaux similaires. Ces travaux seront exécutés sous l'entière responsabilité de l'entreprise adjudicataire de ce présent lot. Les sous-traitants devront être déclarés suivant le C.C.A.P.

2.11 - Contrôle techniques et réception des ouvrages

2.11.1 - Essais avant réception

Les essais avant réception sont nécessaires pour s'assurer que les installations sont conformes aux exigences du présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières, et qu'elles ne comportent aucune disposition contraire aux prestations spécifiques du marché décrites dans le descriptif, aux normes en vigueur, aux règles de l'art, ainsi qu'aux dispositions du Cahier des Prestations Spéciales.

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur devra réaliser les essais et vérifications figurant dans les listes établies par l'Agence Qualité Construction (AQC), dans la mesure où celles-ci s'appliquent aux installations concernées. Ces listes, relatives aux essais et aux vérifications de fonctionnement, sont disponibles en consultation et en téléchargement sur le site de l'AQC.

Les résultats de ces opérations devront être consignés dans des procès-verbaux, qui devront être transmis au bureau de contrôle avant la réception. Le bureau de contrôle transmettra ensuite au Maître d'ouvrage un rapport détaillant ses observations et avis sur les procès-verbaux précités.

2.11.2 - Réception des ouvrages

L'entreprise devra livrer les installations entièrement achevées et en parfait état de fonctionnement. Les résultats des essais réalisés par l'entreprise en amont de la réception de chantier, devront figurer dans des Attestations d'essai de fonctionnement ou des procès-verbaux qui seront envoyés pour examen au bureau de contrôle.

Toutes les entreprises, y compris leurs sous-traitants, devront être présentes lors de la réception menée par le Maître d'Œuvre, ainsi qu'à l'occasion de toute visite éventuelle de la commission de sécurité ou des organismes de contrôle.

L'entreprise s'engage à exécuter, sans qu'aucun avenant au marché ne soit accordé, tous les travaux ou prestations complémentaires éventuellement exigés par la commission de sécurité ou le contrôleur technique.

Lors de la réception, les points suivants seront vérifiés :

- Les caractéristiques, la qualité et la conformité des fournitures,
- La conformité des mises en œuvre,
- Le respect des réglementations en vigueur,
- Les résultats des essais et contre-essais.

Tous les frais liés aux vérifications et essais sont à la charge de l'entreprise. Celle-ci devra également fournir tous les éléments nécessaires à la mise à jour du carnet sanitaire.

En cas de malfaçon constatée ou de contestation sur l'exécution, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de désigner, aux frais de l'entreprise, un organisme agréé ou un expert chargé d'effectuer les prélèvements et essais nécessaires.

2.11.3 - Documents à remettre pour la réception

Pour que la réception puisse être prononcée, l'Entrepreneur devra remettre au bureau d'études et au Maître de l'Ouvrage, 15 jours avant la réception des travaux, les éléments suivants au format numérique :

- Les plans informatisés (format DWG) des installations exécutées,
- Le carnet des essais et mesures réalisés,
- Une notice d'exploitation et d'entretien, claire et détaillée, incluant toutes les informations nécessaires au bon fonctionnement des installations,
- Procès-verbal de classement au feu des matériaux et équipements coupe-feu,
- Les avis techniques CSTB,
- Les notices techniques du matériel,
- Les relevés des mesures de pression,
- Les fiches techniques des équipements installés, les labels, les certifications,
- Les notes de calculs techniques,
- Les plans et documents de repérage des organes de commande et de réglage,
- Les schémas des installations électriques et de régulation,
- Les schémas de principe,
- Une notice claire et détaillée donnant tous les renseignements utiles et les précautions à prendre pour éviter tout incident.

Le dossier devra également comprendre l'ensemble des certificats de conformité technique et procès-verbaux d'essais relatifs aux matériaux, équipements et installations, notamment :

- Résistance au feu,
- Isolation acoustique et thermique,
- Traitements anticorrosion, laquage au four,
- Conformité aux normes NF, UTE, CONSUEL,
- Classements et labels divers,
- Certificat de qualité d'eau potable.

2.12 - Prestation pendant la période de garantie

L'entrepreneur sera responsable du bon état de fonctionnement de l'ensemble des éléments de son installation pendant une période d'un an à compter de la date de mise en service.

La réception définitive des travaux marquera le point de départ à la fois de la garantie de parfait achèvement d'un an et de la garantie décennale. Pendant la période de garantie de parfait achèvement, l'Entrepreneur devra, à ses frais, réparer ou remplacer tout élément reconnu défectueux.

Les réparations ou remplacements effectués au cours de la période de garantie n'auront pas pour effet de prolonger cette dernière, hormis les délais nécessaires à la fourniture des pièces concernées. La garantie applicable à tout le matériel fourni est celle définie par les normes en vigueur. La garantie ne couvre pas les détériorations résultantes :

- d'une usure normale,
- d'un défaut d'entretien, de surveillance ou d'une négligence,
- d'une utilisation non conforme ou inappropriée,
- d'un cas de force majeure ou d'un événement fortuit,
- ou de dommages causés par des tiers.

Pendant la durée de la garantie, l'entrepreneur devra intervenir immédiatement en cas de désordre signalé. À défaut d'intervention dans un délai de 24 heures, une entreprise de dépannage pourra être mandatée pour remédier temporairement aux désordres. Les frais engagés seront à la charge exclusive de l'entrepreneur titulaire du présent lot. Le recours à une entreprise de dépannage n'exonère en aucun cas l'entrepreneur de sa responsabilité. Celui-ci demeure entièrement responsable des dommages pouvant résulter d'un dysfonctionnement de son installation.

En cas de sinistre, l'entrepreneur devra procéder à la réparation complète et immédiate des dommages, sans attendre ni l'expertise de son assurance ni l'issue d'un quelconque règlement. Les victimes ne reconnaîtront comme responsable que l'Entrepreneur, qui devra avoir pris les dispositions nécessaires avec son assureur avant la signature du marché.

Si l'entrepreneur ne respecte pas ses engagements en matière de garantie de bon fonctionnement et de conformité, ou si les essais d'étanchéité ou de fonctionnement ne s'avèrent pas concluants, il devra procéder à tous les remplacements ou modifications nécessaires, sans perturber l'exploitation des installations.

Des essais complémentaires seront réalisés après les travaux correctifs. En cas de résultats toujours insatisfaisants, l'installateur devra y remédier dans les plus brefs délais. En tout état de cause, l'installation devra présenter un fonctionnement parfaitement satisfaisant dans tous ses éléments au plus tard dans un délai de 6 mois suivant sa mise en service.

2.13 - Documents normatifs

Les travaux seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur à la date de signature des marchés. L'attention des entreprises est attirée sur les principaux textes applicables, sans caractère exhaustif, figurant dans la liste ci-dessous.

Principes généraux

Les travaux seront exécutés conformément :

- aux règles de l'art et prescriptions professionnelles en vigueur,
- au descriptif technique du projet,
- aux normes françaises et européennes applicables (NF, EN, ISO),
- aux Documents Techniques Unifiés (DTU) en vigueur,
- aux réglementations nationales en matière de sécurité, santé, hygiène, thermique, acoustique et accessibilité,
- aux recommandations des fabricants des équipements techniques, de EDF et GDF.

L'entrepreneur devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront lui être réclamés par le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle ou les services de sécurité.

Sécurité incendie et accessibilité

- ERP : Arrêté du 25 juin 1980 (sécurité incendie et panique), Arrêté du 31 janvier 1986 (habitations).
- Classement matériaux : Arrêté du 30 juin 1983.
- Accessibilité PMR : Arrêté du 1er août 2006 (articles R.111-18 à R.111-18-7).
- Code de la Construction et de l'Habitation.

Thermique et performance énergétique

- Réglementations thermiques : RT existante, RT2012, RE2020 (décrets, circulaires et arrêtés associés).
- Performance énergétique rénovation lourde : Arrêté du 13 juin 2008.
- Méthodes de calcul : Arrêtés du 8 août 2008 (Th-C-E ex.), 22 mars 2017 (résistances thermiques minimales).

Plomberie – Sanitaire

- DTU 60 :
 - o DTU 60.1 : calculs dimensionnels des réseaux EF/EC.
 - o DTU 60.11 : distribution EF/EC, évacuation EU/EV/EP.
 - o DTU 60.3, 60.31, 60.33 : canalisations PVC, eau froide sous pression, évacuation EU/EV.
 - o DTU 60.5 : plomberie sanitaire et évacuation des eaux pluviales.
- Eau potable et hygiène : Code de la Santé Publique, circulaire prévention légionelles (DGS/SD7A/2002), Règlement Sanitaire Départemental (RSD/RSDT).
- Équipements sous pression : Arrêtés du 21 décembre 1999 et du 13 mars 2000.

Chauffage et sous-stations

- DTU 65 :
 - o DTU 65.1 : conception du chauffage central.
 - o DTU 65.3 : sous-stations d'échange à eau chaude.
 - o DTU 65.4 : chaufferies gaz et hydrocarbures liquéfiés.
 - o DTU 65.6 : panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés.
 - o DTU 65.9 : transport chaleur/froid + ECS.
 - o DTU 65.12 : installations solaires thermiques.
 - o DTU 65.14 : planchers chauffants à eau chaude.
 - o DTU 65.20 : isolation thermique des circuits.

Ventilation et qualité d'air

- DTU 68, 68.2 et 68.3
- Arrêtés :
 - o 24 mars 1982 (aération des logements).
 - o 22 mai 1997 et 1999-217 (RSDT ventilation).
- Code du Travail : Décret du 7 décembre 1984 (aération/assainissement).

Électricité – Sécurité des installations

- Normes : NF C 15-100 (installations électriques des bâtiments).
- DTU : 70.1 (installations électriques en habitation).
- Arrêtés : 14 novembre 1988 (sécurité des travailleurs – installations électriques).
- Certificat obligatoire à la charge du présent lot : CONSUEL (contrôle légal).

Acoustique

- Arrêtés :
 - o 6 octobre 1978 (bruits extérieurs).
 - o 28 octobre 1994 (NRA – réglementation acoustique).
- Circulaires : 21 juin 1976 (norme NF S 31-010).

Hygiène, sécurité et conditions de travail

- Code du Travail :
 - o Décret du 8 janvier 1965 (sécurité des chantiers).
 - o Décret du 31 mars 1992 (sécurité des travailleurs).
 - o Décret du 5 mai 1988 (bruit).
- Signalisation : Arrêté du 4 novembre 1993.
- Assurances et responsabilités : obligations biennale, décennale et RC.

La réception sera subordonnée à la fourniture des procès-verbaux de classement au feu des divers composants de l'installation. Tous les matériels ou équipements ayant fait l'objet d'une normalisation française ou européenne seront titulaires de cette norme.

2.14 - Travaux et fournitures à la charge de l'entreprise

L'entrepreneur doit la totalité des travaux nécessaires à la parfaite finition de tous ses ouvrages, ceux-ci sont définis par les pièces du marché : plans, C.C.T.P., et documents généraux.

Ces travaux comprennent :

- Les installations de chantier,
- Les fournitures, transports, façonnages et mise en œuvre de tous matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation du projet, ainsi que toutes sujétions,
- La participation aux tâches d'intérêt commun et frais communs de chantier,
- Les plans de réservations et d'ouvrages de génie civil dont il a besoin ainsi que la surveillance de leur bonne exécution,
- Les percements non réservés dans les délais impartis dans les B.A. ainsi que ceux dans tous les ouvrages existants,
- Tous les rebouchages de tous les percements avec les matériaux appropriés en parements finis, sauf sur les ouvrages encore bruts,
- Le nettoyage de tous les locaux et l'enlèvement de tous les gravats et déchets au fur et à mesure de l'exécution des travaux journalièrement et à la fin du chantier,
- Les protections anticorrosion des canalisations et fourreaux au droit des enrobages et encastrement, pour toutes parties cachées et inaccessibles par suite d'inclusion en gaines techniques et sous calorifuge,
- Toutes prestations de manutention et d'échafaudage si nécessaire,
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages,
- Les essais, mise en marche, réglages, équilibrages, pour la mise en service,
- Les mises en route constructeur,
- Les rinçages, vidanges, purges avant mise en service,
- Le lessivage de la pompe à chaleur air/eau avant mise en service (si applicable)
- Les analyses d'eau avec rapport avant travaux et à réception de chantier.

03 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 - Généralités

Le Bureau d'études a, dans la description suivante, veillé à fournir à l'entrepreneur l'ensemble des informations utiles concernant la nature, l'étendue, les performances attendues et la localisation des travaux à réaliser. Cependant, ces indications ne présentent aucun caractère limitatif. Il appartient à l'entrepreneur de réaliser, sans exception ni réserve, tous les travaux relevant de sa spécialité qui s'avèreraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, et ce, comme étant inclus dans son prix forfaitaire. L'existence du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ne saurait en aucun cas réduire la responsabilité de l'Entrepreneur vis-à-vis du Maître d'Ouvrage ou des tiers.

De manière générale, tous les matériels et matériaux utilisés devront être conformes aux normes de fabrication en vigueur, notamment celles de l'A.F.N.O.R. Les ouvrages seront exécutés dans le respect des règles de l'art et des pratiques professionnelles en usage.

La mise en œuvre devra impérativement respecter :

- les avis techniques émis par les organismes officiels compétents,
- les classements, homologations et agréments applicables, en particulier en matière de réaction au feu et de performances acoustiques.

Par ailleurs, l'Entrepreneur devra s'assurer que les modalités de mise en œuvre de ses ouvrages sont parfaitement compatibles avec celles des autres corps d'état.

À ce titre, il lui incombe de transmettre obligatoirement une copie des avis techniques spécifiques à son lot au Maître d'Œuvre, ainsi qu'aux autres entreprises concernées, chacune dans le cadre de ses interventions.

En aucun cas, les fournitures et prestations proposées ne pourront être d'une qualité inférieure à celle exigée par les prescriptions du présent C.C.T.P.

3.2 - Données techniques – hypothèses de calcul

3.2.1 - Conditions climatiques de base

Caractéristiques du site :

Zone climatique : H1C, Altitude : 230 m

	Conditions extérieures		Conditions intérieures	
	Été	Hiver	Été	Hiver
Température du local	31°C	- 11°C	Non contrôlé	19°C

3.2.2 - Déperditions – puissance chauffage

Puissance à installer : 1.45MW

3.3 - Désinfection des installations sanitaires

Avant la mise en service des installations, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude. Toutes les mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

Une analyse d'eau par un laboratoire agréé devra être faite en amont du compteur et sera transmise au Maître d'ouvrage. Il sera également réalisé une analyse de l'eau après robinetterie, après travaux de rinçage. Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau. En cas d'écarts constatés, le Maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers. Le certificat du laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

3.4 - Niveau de pression acoustique – prescriptions générales

3.4.1 - Principe

L'entrepreneur devra veiller au respect des dispositions de la réglementation acoustique (N.R.A) :

- Arrêté du 28.10.1994 – Application au 01.01.1996
- Arrêté du 30.06.1999 – Application au 01.01.2000
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Afin de respecter les niveaux sonores des arrêtés, une attention toute particulière devra être apportée à la mise en œuvre des tuyauteries, aux supports d'appareils (à prévoir avec interposition de joints souples), et au rebouchage des trémies.

3.4.2 - Canalisations

En règle générale, aucun contact avec la structure et aucune traversée de local à local sans traitement acoustique spécifique ne sera autorisée. Les appareils source de vibrations (détendeurs, pompes, compresseurs, etc...) devront être fixés par suspension anti-vibratile, dont les détails de réalisation sont à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre.

Les fixations se feront par colliers anti-vibratiles ou suspentes d'efficacité minimale 22 dB(A). Ces modèles seront à adapter suivant les emplacements et le type de canalisations. En cas de traversées de parois, les canalisations seront habillées d'un fourreau, ou de bandes en cas d'exigence coupe-feu.

Les vitesses de circulation de l'eau respecteront :

- < 1,5 m/s en locaux et galeries techniques,
- < 1,0 m/s en colonnes et distribution générale,
- < 0,8 m/s en distribution terminale, pour les débits nominaux.

Les fixations des canalisations en locaux et en gaines techniques devront se faire sur les murs les plus lourds. Des anti-béliers en tête de colonnes seront à prévoir. La pression à l'intérieur du bâtiment ne devra pas dépasser 3 bars, pour cela des détendeurs, classés NF E 29170, seront mis en place.

3.5 - Robinetteries

La robinetterie sera chromée et de première qualité. Elle devra répondre aux Normes NF.

- Évier : NF1 – E2-C1-A2-U3
- Lavabo, lave-mains : NF1 – E1-C2-A2-U3
- Douche : NF1 – E1-C1-A2-U3
- Robinet flotteur classe NF1

3.6 - Prescriptions techniques installations de chauffage

3.6.1 - Nature et mise en œuvre des canalisations d'eau chaude

Les canalisations pourront être :

- Diamètres inférieurs à 50/60 : en Acier Tarif 3 suivant norme NF A 49-115 acier TUE 34-1, de type soudé (raccord filetable à titre exceptionnel),
- Diamètres supérieurs à 50/60 : en Acier Tarif 10 suivant la NORME NF A 49/112, acier TUE 220 A
- Par sertissage en tubes multicouches [Acier / Inox 316] composés d'un tube intérieur en PE-Xb, d'un tube en aluminium et d'une gaine de protection externe en PE-HD.
- En polyéthylène réticulé avec barrière anti-oxygène pour les planchers chauffants et les installations hydro-câblées dont les remontées seront protégées à l'aide d'accessoires du commerce,
- En cuivre suivant norme NF EN 1057, pour un usage exceptionnel à justifier au Titre III du C.C.T.P. Tout contact direct avec l'aluminium étant formellement interdit, l'interposition de raccords en fonte ou acier sera exigée.
- En tubes multicouche conformes à la norme NF EN ISO 21003.
- Tube composite polyéthylène réticulé/aluminium/polyéthylène réticulé (PE-X/Al/PE-X).
- Diamètres intérieurs et extérieurs compatibles avec le système de raccords sertis prévu.

3.6.2 - Assemblages des canalisations acier

- Assemblage par soudures autogènes et raccords normalisés en fonte malléable.
- Diamètres inférieurs et égaux à 50 mm : cintrage à froid (courbes à souder normalisées autorisées).
- Diamètres supérieurs à 50 mm : le cintrage à froid est pros crit. Seules des courbes à souder normalisées seront utilisées.

3.6.3 - Assemblages des canalisations cuivre

Les raccordements seront réalisés par brasure capillaire, soudo-brasure ou par préfabrication, conformément aux prescriptions du DTU 60.1 P1-1. Les assemblages devront notamment respecter les conditions suivantes :

- Utilisation d'emboîtements réduits avec évasements inférieurs ou égaux à 20 %,
- Extrudages limités à 3 mm sur les tubes piqués,
- Raccords en té ou pieds de biche à 45° entre les évacuations d'appareils et les collecteurs horizontaux.

Brasures :

- De type cuivre-phosphore avec flux incorporé,
 - o Température de fusion : 700°C
 - o Résistance mécanique de 55 kg/mm².
- Variante admise : brasure à l'argent à 40 %
 - o Température de fusion : 600 à 640°C
 - o Résistance mécanique de 45 kg/mm²
- Les soudures à basse température (à l'étain) sont formellement interdites.

Pour les sections encastrées en cloison, l'utilisation de fourreaux est exigée. L'usage de raccords mécaniques est autorisé, sous réserve de validation préalable du modèle proposé. Dans tous les cas, les raccords en métaux ferreux sont interdits.

3.6.4 - Raccords à sertir

- Système complet (tubes + raccords) du même fabricant, bénéficiant d'un Avis Technique CSTB ou d'un marquage NF.
- Profil de sertissage conforme aux préconisations fabricant (TH, U, M ou autre selon marque).
- Joints toriques en EPDM ou HNBR adaptés au fluide et à la température de service.

3.6.5 - Dilatation

Toutes les précautions seront prises pour assurer la libre dilatation des tuyauteries et éviter la transmission de bruits et vibrations. Il sera prévu un système mécanique avec lyres de dilatation ou baïonnettes, dès que la longueur droite est égale ou supérieure à 25 mètres. Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages.

Il ne sera prévu des compensateurs métalliques de dilatation qu'en dernier ressort et après accord du Maître d'Ouvrage : ces compensateurs de type axial à pression externe devront être éprouvés à 3 fois la pression d'utilisation. Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et fixés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

3.6.6 - Supportage des canalisations

Les tuyauteries horizontales seront supportées en des points espacés conformément aux normes en vigueur (DTU 60.11 P1-1).

Pose des canalisations :

- Avec un espacement suffisant pour permettre le montage/démontage du calorifuge sans gêner les passages ni les ouvertures d'aération.
- Sous les conduites horizontales, on maintiendra la hauteur maximale possible, avec pente minimale de 1‰, permettant purge d'air et vidange complète.
- Aucune flèche ni contre-pente.
- Un espace de 25 mm sera respecté après calorifuge.
- Écoulement sans vibrations ni coups de bélier.
- Tous les circuits seront parfaitement équilibrés.

Fixations :

- Fixation des canalisations aux parois via supports anti-vibratiles, en nombre suffisant pour éviter les flèches et permettant la dilatation.
- Pour les canalisations calorifugées, des dispositifs supplémentaires protégeront le calorifuge contre les effets du poids et de la dilatation. Aucune interruption du calorifuge ne sera admise au droit des supports.
- Pour les canalisations non calorifugées, une bague de protection (caoutchouc ou feutre) sera interposée entre tuyauterie et support.
- Canalisations en cuivre : supports en laiton ou un isolant en plomb entre cuivre et support acier.
- Supports à ressorts : montés en pré-tension pour limiter les débattements.
- Tuyauteries reliées aux pompes : pose sur supports anti-vibratiles sur 10 mètres, à l'aspiration et au refoulement.
- Tuyauteries suspendues : colliers en forme de poire.
- Supports : garnitures insonorisantes obligatoires.
- Tuyauteries murales ou plafonnrières : fixation par rails d'installation.
- Pour les nappes groupées :
 - o Rail fixé à la dalle avec capuchons de sécurité,
 - o Tige filetée galvanisée à double écrou,
 - o Collier à vis avec écrou soudé et cordon d'insonorisation.
- Tuyauteries individuelles : rail ou chevilles mécaniques.

Les percements nécessaires seront signalés en temps utile aux autres corps d'état pour intégration au fur et à mesure de la construction.

3.6.7 - Traversées des parois

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux non fendus. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds mais dépasseront le parement des planchers de 3 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet (cuisine, hall, réfectoire, douches, vestiaires, ...) et de 1 cm sinon.

3.6.8 - Nettoyage des réseaux hydrauliques

À l'intérieur, les tuyauteries seront soumises à deux rinçages successifs. À l'extérieur, les tuyauteries seront soumises à un nettoyage soigné (brossages, dégraissages, 2 couches d'antirouille). Les tuyauteries en cuivre seront poncées avant de recevoir les couches de peinture de finition.

3.6.9 - Robinetterie

Vannes et robinets d'isolement

- Excellente étanchéité à la fermeture.
- Manœuvrables sans effort, même après une longue période d'inutilisation.
- Construction conforme aux normes de fabrication en vigueur.
- Accessible facilement pour le personnel d'entretien.
- Diamètre inférieur ou égal à 50 mm :
 - o Robinets à boisseau sphérique,
 - o PN 16,
 - o Corps en laiton chromé,
 - o Sphère pleine en bronze ou laiton chromé,
 - o Raccordements taraudés.

- Diamètre supérieur à 50 mm :
 - o Vannes papillon à oreilles taraudées,
 - o PN 16,
 - o Corps en fonte à col allongé,
 - o Tige acier inoxydable,
 - o Manchette EPDM,
 - o Joint anti-poussière.
- À passage direct.
- Vanne en fonte protégée sur les réseaux en acier galvanisé.
- Vanne en bronze sur les réseaux cuivre.
- Pression nominale des vannes PN 10 (sauf indication particulière).
- Les vannes pourront être choisies dans les types suivants :
 - o À double opercule,
 - o À sièges oblique ou parallèles,
 - o À vis intérieure, tige non montante,
 - o À volant de manœuvre en alliage léger à haute résistance.
- Marquage sur le corps de vanne conforme à la norme et comporter le DN et le PN.

La robinetterie et les accessoires seront adaptés aux caractéristiques du fluide véhiculé et dans tous les cas normalisés.

Robinet d'arrêt

Diamètres inférieurs à 50 mm : modèle à boisseau sphérique ¼ de tour, passage intégral, corps en laiton avec raccords.

Détendeur régulateur de pression

Conforme à la Norme NF EN 1567. Corps, étrier porte-clapet, raccords en bronze, filtre acier inox avec manomètre – Pression 3 bars maximum.

Clapet de retenue et anti-pollution

Modèle silencieux à membrane, corps en laiton, clapet battant en laiton.

Selon la norme NF EN 13959, un clapet anti retour NF type EA doit être présent à l'arrivée de l'eau froide

Vanne de réglage

Robinet à clapet, corps en fonte ou laiton avec réglage micrométrique, mémorisation du réglage, prise de pression différentielle et vidange, joint EPDM.

Filtre à tamis

Corps en fonte ou laiton, tamis en acier inox avec robinet de vidange.

Robinet de vidange

Modèle à boisseau avec bouchon amovible et chaînette.

Robinet de puisage

Modèle à boisseau avec bouchon amovible et chaînette. Équipés de raccords au nez et de clapet anti-pollution, posés sur les cloisons par l'intermédiaire de l'applique.

Robinets à boisseau sphérique

Mêmes qualités que celles définies pour les vannes. En fonte, bronze ou laiton matricé, avec boisseau foncé, renversé ou sphérique. Tournants sphériques en inox, ou en laiton forgé, chromé dur avec joint d'étanchéité et presse-étoupe en téflon. Pression de service supérieure ou égale à 10 bars.

Vannes et robinets d'équilibrage

Prévoir des vannes d'équilibrage et d'arrêt manuelles à débitmètre intégré monté en bipse permettant une lecture directe et un réglage du débit sans tableau, diagramme ou appareil de mesure particulier (exigence conservée même si le débit s'affiche sur le circulateur ou le compteur de chaleur).

En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants :

- Sur tous les pieds de colonne,
- Sur toutes les antennes horizontales desservant plus de 4 radiateurs,
- À chaque retour de réseau en sous-station,
- Sur tous les générateurs, batteries ou échangeurs sur le retour à débit constant,
- Sur tous les bypasses des vannes 3 voies alimentant des batteries ou des échangeurs à débit variable,
- Sur les bypasses de mélange fixes des planchers chauffants.

3.6.10 - Expansion

Vase d'expansion

- Marquage CE, conformes à la norme NF EN 13831 (E86-201) et garantis 5 ans contre la corrosion.
- Vessie en caoutchouc butyle, étanche au gaz, chargée de recueillir l'eau d'expansion. Le butyle étant parfaitement étanche à l'oxygène, ces vases seront gonflés à l'air.
- Conforme à la Directive Européenne des Équipements sous Pression (si la pression dépasse 4 bars).
- Pression de travail : 3 ou 6 bars.
- Montage sur socle ou au mur, selon les préconisations du constructeur, en veillant à l'accessibilité de la valve de contrôle du gaz.
- Les vases seront isolables par un robinet à boisseau sphérique (poignée démontée et accrochée au mur).
- Une vidange sera prévue entre le robinet d'isolement et le vase pour effectuer les opérations de maintenance.

Groupe de maintien de pression

Le vase d'expansion sera à charge de gaz variable (pour les modèles à compresseur d'air) ou à pression atmosphérique (pour les modèles à pompe), afin de maintenir une pression constante quelle que soit la température de l'eau. Tous les vases seront équipés d'une vessie en butyle IIR, isolant totalement l'eau de l'air.

Modèles à compresseur d'air

Ces vases comprendront :

- un purgeur d'air manuel,
- un robinet de vidange pour l'eau de condensat,
- une soupape de sécurité côté air,
- une visualisation permanente de la pression et du niveau d'eau,
- un coffret de commande IP54,
- un moto-compresseur sans huile,
- une vanne électromagnétique de décharge d'air,
- une régulation électromécanique,
- des voyants d'état avec possibilité de report via contacts libres de potentiel.

Modèles avec pompes

Ils seront pilotés par une régulation électronique à affichage numérique, avec :

- vanne(s) de décharge et pompe(s) régulées,
- un vase accumulateur à vessie (capacité tampon),
- un réservoir de disconnexion.

Le raccordement du contact de synthèse de défaut se fera directement sur le module automate, à l'aide d'un câble cuivre multibrins, à isolation PVC souple, assemblage hélicoïdal à couches concentriques, avec tresse de cuivre étamé, non propageateur de flamme.

Nota : Les modèles à pompe sont déconseillés si la pression statique de l'installation dépasse 20 mCE, afin d'éviter des cycles de démarrage trop fréquents.

3.7 - Accessoires de chauffage

Filtres

Ils seront en bronze avec tamis en acier inoxydable à mailles fines. PN 10 bars.

Purgeurs d'air

Tous les points hauts des tuyauteries d'eau chaude des circuits secondaires comporteront un dispositif de purge automatique isolable par robinet ¼ de tour. Ce dispositif comprendra :

- Un purgeur automatique, à grand débit, à flotteur, pression de fonctionnement 10 bars. La valve et son siège seront toujours hors d'eau empêchant ainsi les souillures de l'eau de chauffage de venir se loger dans ce mécanisme,
 - o Corps en fonte et couvercle en fonte bouchonné
 - o Siège, flotteur mécanique et visserie en acier inoxydable
 - o Clapet d'étanchéité Viton
 - o DN15
 - o Orifice pour casse-vide
 - o Température maximum 110°C - Pression 10 bars
- Un robinet ¼ de tour à boisseau sphérique,
- Une purge manuelle avec robinet ¼ de tour, rapportée à un collecteur d'eaux usées pour celles situées en local technique ou bouchonnée par bouchon vissé selon les cas et ramenée à hauteur d'homme (précisions données à ce sujet dans le Titre III).

Manomètres – Thermomètres

Les manomètres seront montés sur robinets porte-manomètre à boisseau sphérique en laiton, avec orifice de décompression.

- La pression à contrôler se trouvera approximativement au milieu de la plage.
- Classe de précision inférieure ou égale à 1,6.
- Les manomètres seront du type à cadran et à lecture directe.
- Cadran 100 mm
- Boîtier métallique sans rebord Raccord radial en laiton
- Tube bronze
- Échelle de graduation (en bar) maximum égal au double de la pression de service Montage avec robinet d'arrêt et contrôle
- Précision : $\pm 1 \%$

Les thermomètres seront vissés sur doigt de gant, aisément lisibles à hauteur d'homme et seront du type suivant :

- Pour tuyauteries jusqu'à DN40 :
 - o À applique bimétallique,
 - o Boîtier métallique d'un diamètre minimum de 63 mm,
 - o Erreur admissible : 1 à 1,5 % de la valeur maximale, plage de lecture de 0 à 120°C,
 - o Précision de la graduation : 1°C,
 - o Fixés à la tuyauterie par un ressort ou un bracelet en cuivre, avec pose conformément aux recommandations du fabricant.
- Pour les tuyauteries supérieures à DN40 :
 - o Type industriel : à boîtier métallique, à alcool, à verre optique grossissant, échelle gravée, avec chambre d'expansion contre les surchauffes accidentelles et à capillaire normalisé DIN 16189-190-191,
 - o L'échelle anodisée sur le boîtier s'adaptera à la plage des températures mesurées,
 - o Erreur admissible : 1 %.

Clapet antiretour

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé ou à battant et corps en bronze taraudé.

3.8 - Protection des réseaux – dispositifs de disconnexion

Les réseaux de distribution d'eau froide devront répondre aux prescriptions anti-pollution définies dans le Guide Technique n°1 – Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Les postes utilisateurs raccordés aux réseaux de distribution devront posséder leur propre protection antipollution. Tout matériel industriel, ne faisant pas l'objet d'une norme NF ANTI-POLLUTION et raccordé sur les réseaux, devra être titulaire d'une Attestation de Conformité Sanitaire, délivrée par une autorité compétente (DDASS).

Les dispositifs de protection seront choisis en fonction des :

- Réglementations en vigueur,
- Impositions des services d'hygiène locaux, des Compagnies concessionnaires ou autres organismes Habilités,
- Des risques de pollution encourus,
- Les dispositifs de protection sélectionnés devront être titulaires de la norme NF ANTIPOLLUTION,

Ils seront placés sur l'alimentation générale et en amont des réseaux locaux techniques, modèles à raccords union ou à brides :

- Corps en fonte ou en acier,
- Sièges et ressorts en acier inox, comprenant la mise à l'atmosphère.

3.9 - Vidange – rejet et évacuation des eaux

3.9.1 - Vidange

Tous les points bas de l'installation en chaufferie seront équipés d'un robinet de vidange $\frac{1}{4}$ de tour à boisseau sphérique, avec canalisation de raccordement sur un collecteur dit vidange générale. Ce collecteur acheminera toutes les eaux de vidange au puisard ou au siphon de sol.

Prévoir en particulier des vidanges aux points bas suivants :

- En point bas de chaque production de chaleur,
- En point bas de chaque collecteur en diamètre 20,
- En point bas des bouteilles de mélange,
- En point bas de tous les ballons et autres matériels hydrauliques.

3.9.2 - Rejet et évacuation des eaux

Les évacuations des vidanges, des chasses, des purges des équipements annexes (tels que les vases d'injection, etc.), ainsi que celles des disconnecteurs et du kit de traitement des condensats, seront raccordées aux regards ou évacuations existants via un réseau en PVC de diamètre 50 mm (DN 50).

Toutes les sections de canalisation traversant des zones de passage devront faire l'objet d'une protection mécanique appropriée.

Les déversements des soupapes de sûreté seront simplement dirigés vers le sol, sans être raccordés au réseau d'évacuation en PVC.

Dans le cas où les eaux de vidange nécessiteraient une relève via un puisard, il conviendra de rechercher en priorité un point de vidange gravitaire rapide sur le collecteur le plus proche, afin d'éviter que l'ensemble du volume d'eau de l'installation ne transite par le puisard.

NOTA : Toutes les dispositions devront être prises pour ne pas rejeter à l'égout ces eaux de vidange à une température supérieure à 30°C.

En cas d'installation d'une chaudière à condensation, une station de neutralisation des condensats sera à prévoir.

3.10 - Peinture – marquage – repérage des canalisations

Les peintures, comme tous les produits employés, devront respecter la réglementation des 7 août 1997, 22 janvier 1998 et le décret du 1er février 2001, relatifs aux risques présentés par les produits contenant du plomb, du benzène ou des éthers de glycol.

3.10.1 - Peinture des canalisations

Toutes les tuyauteries, supports métalliques et serrureries seront nettoyés, dégraissés soigneusement ou grattés pour retirer toute trace de corrosion. Puis, seront appliquées, une couche de peinture antirouille de pénétration, et une couche de peinture glycérophthalique antirouille de finition lisse et brillante et de couleur différente de la première.

Dans les locaux techniques, les canalisations seront peintes aux couleurs conventionnelles ou équipées d'étiquettes selon la norme NF X 089-100.

3.10.2 - Repérage des réseaux et des circuits

Le sens de circulation du fluide sera indiqué à l'aide de flèches. Les repérages et étiquetages à prévoir sont notamment :

- Chaque départ,
- Les appareils,
- Les robinetteries, manœuvres et commandes,
- Les capteurs,
- Les équipements électriques.

3.11 - Calorifuge des canalisations

Le matériau utilisé devra être :

- Imputrescible dans le temps,
- Sans détérioration par la chaleur,
- Sans détérioration par l'humidité,
- Non inflammable M0 ou M1 (les certificats d'agrément du CSTB seront à fournir).

L'isolation thermique des circuits hydrauliques et de l'appareillage s'effectuera après les contrôles et essais d'étanchéité.

Toutes les canalisations de distribution de chauffage en chaufferie devront être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales cheminant dans le local qu'elles distribuent. Les surfaces en acier noir recevant l'isolation devront être revêtues au préalable d'une protection anticorrosion.

3.11.1 - Nature des isolants mis en œuvre

Avant calorifuge, les canalisations en acier seront brossées, puis peintes de deux couches de peinture antirouille. Le calorifuge respectera la classe d'isolation Classe 2 (voir tableaux dédiés) mentionnée dans la description des ouvrages et du matériel à installer, et sera de type :

- Coquille de mousse élastomère ou de laine minérale, classe M1, avec enveloppe PVC dans la chaufferie.
- Coquille de mousse élastomère ou de laine minérale, classe M1, pour toutes les canalisations passant en gaines techniques et faux-plafond.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe1					Classe2				
	Coefficient de perte U _i (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte U _i (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.25	1	3	6	11	0.23	2	5	8	14
20	0.29	5	7	11	16	0.25	7	12	19	27
30	0.32	8	12	17	23	0.28	11	17	25	36
40	0.35	10	14	20	28	0.3	14	21	30	42
60	0.42	12	18	26	37	0.36	17	26	37	50
80	0.48	14	22	31	41	0.41	20	29	41	54
100	0.55	15	23	32	44	0.46	22	32	43	57
200	0.88	19	28	35	56	0.72	27	37	49	62
300	1.21	21	29	39	60	0.98	28	39	51	64
plan	(1.17)	22	30	37	45	(0.88)	31	41	51	62

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte U _t (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte U _t (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe5					Classe6				
	Coefficient de perte U _t (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte U _t (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.15	9	17	29	49	0.13	13	22	40	62
20	0.16	18	33	54	86	0.14	25	36	70	110
30	0.17	26	45	71	111	0.14	35	57	94	148
40	0.18	32	54	85	128	0.15	43	68	110	156
60	0.21	41	67	102	150	0.17	60	90	138	210
80	0.23	48	76	113	162	0.18	70	106	155	240
100	0.25	53	82	120	169	0.20	75	115	165	260
200	0.36	85	97	134	178	0.28	83	133	180	280
300	0.47	71	102	137	178	0.36	89	149	223	280
plan	(0.35)	82	110	137	165	(0.22)	133	177	222	266

3.12 - Prescriptions techniques installations électriques

3.12.1 - Armoire et coffret électrique

Le titulaire du lot devra les raccordements électriques de l'armoire ou du coffret, et les protections en tête de ligne par disjoncteurs différentiels.

Tous les équipements devront être isolables localement pour permettre un entretien en sécurité. Les appareillages de commande, protection et signalisation seront installés dans des armoires esthétiques ou dans des coffrets verrouillables dans le local correspondant, et respecteront les critères suivants :

- Coffret :
 - Châssis en fer profilé, habillé avec des tôles en acier galvanisé
 - o Étanches à la poussière,
 - o Accessibles à hauteur d'homme,
 - o Prévus pour une extension de 30 %,
 - o Avec un appareil de sectionnement comportant un organe de manœuvre placé à l'extérieur et cadénassable,
 - o Les dispositifs de protection et de commande, les relayages nécessaires (arrêts d'urgence, délestage), et un schéma de câblage lisible et plastifié.
- Montage :
 - o Profils standards, de type à prise avant,
 - o Câblage en conducteurs HO7V-K avec repérage clair,
 - o Liaisons vers les moteurs en câbles LJ 1000 RO > 2V, protégés mécaniquement jusqu'à 2,50 m,
 - o Tous les éléments métalliques seront reliés à la terre.

Tous les raccordements électriques des appareils à partir de l'armoire et son alimentation depuis l'attente laissée par l'entreprise d'électricité sont à la charge de l'entreprise. Il sera prévu un contact sec de report d'alarme à réarmement manuel.

3.12.2 - Commandes et télécommandes

Chaque appareil sera commandé en respectant les critères suivants :

- Commande par commutateur 3 positions : arrêt / automatique / manuel, pour les appareils asservis à une régulation automatique.
- Repérage :
 - o Blanc sur noir : fonctionnement normal
 - o Blanc sur rouge : défaut/alarme
- Voyant de mise sous tension et système test lampe.
- Séparation physique entre les circuits puissances et les circuits télécommande, régulation, signalisation et surveillance.
- Démarrage conçu pour limiter les pointes de courant.
- Protection individuelle des moteurs.
- Alimentation dans les armoires électriques : fonctions physiquement séparées : force normale, force secours remplacement, force secours sécurité.

Commutateurs de commande

- Perçage normalisé Ø22.
- 3 positions Automatique – Arrêt - Manuel repérées par étiquette gravée ou par gravure sur plastron :
 - o Arrêt : Aucune mise en service n'est possible, sauf pour les appareils faisant l'objet d'une commande pompier prioritaire,
 - o Automatique : Fonctionnement asservi à une information extérieure,
 - o Manuel : Démarrage direct (asservi aux sécurités).

Voyants de signalisation et d'alarme

- Voyants de signalisation normalisés
- Code couleurs :
 - o Vert : Équipement à l'arrêt prêt au fonctionnement,
 - o Blanc : Équipement en marche ou sous tension (avec 1 voyant pour chaque état),
 - o Rouge : Défaut ou déclenchement ou discordance.

Fonctionnement des alarmes

- Alarme lumineuse sur le coffret électrique correspondant à l'apparition du défaut,
- Bouton-poussoir pour effacement du défaut, après suppression de la cause du défaut,
- Bouton-poussoir test-lampes.

Réseau de terre – liaisons équipotentielles

- Collecteur de terre dans chaque coffret.
- Tout matériel sera relié au circuit général de terre.
- Conducteurs de couleur vert-jaune.

Câblage et raccordements électriques

- Conformité de toute l'installation à la norme NF C 15-100 et au DTU 70-2.
- Ensemble de l'installation mise à la terre
- Exécution des liaisons et raccordements électriques au moyen de câbles normalisés.

Tensions et sections des conducteurs

Sauf spécifications contraires :

Circuit puissance : Tension d'utilisation : 400 V, 50 Hz Circuit contrôle : Tension d'utilisation : 24 V

Si certains points ne peuvent être commandés en 24 V (éloignement), il est nécessaire de relayer ces commandes en 220 V.

En aucun cas, les sections ne seront inférieures à celles capables de transporter en permanence les courants correspondant au réglage des protections amont.

Comptages

- Compteurs conformes à la directive MID 2014/32/UE
- Comptages de type communicant sur index (appareil de mesure et calculateur dans le même contenant).
- Envoi direct de la consommation sur le réseau de communication.
- En cas de suivi énergétique ou de mise en place d'une GTB, le protocole de communication sera de type M-BUS ou à défaut Modbus avec raccordement filaire, compatible avec le protocole de communication de la GTB mise en place.

Compteur d'énergie thermique

- Compteur d'énergie thermique avec intégrateur volumétrique utilisant la technologie à ultrasons.
Composition :
 - o 1 mesureur de volume à ultrasons,
 - o 2 sondes de température, normalisées et appairées qui mesurent en permanence l'écart de température entre l'entrée et la sortie de la boucle de chauffage ou d'eau glacée,
 - o 1 intégrateur de calcul intégrée réalisant l'ensemble des fonctions d'acquisition de température, de détection de volume et de correction d'enthalpie.
- Caractéristiques techniques du compteur :
 - o Utilisation en mode unique,
 - o Alimentation par pile longue durée
 - o Afficheur LCD- 8 digits, unités MWh – kWh - °C – m3 – m3/h a minima, valeurs affichées,
 - o Energie – Puissance – Volume – Débit – Température,
 - o Sondes de température Pt 500,
 - o Gamme de température : adaptée au fluide mesuré

04 - DESCRIPTION TRAVAUX

Nota : Le présent document prend en compte la remise aux normes de la chaufferie ainsi que le remplacement de la production de chaleur. Les réseaux secondaires et l'ECS ne sont pas repris.

4.1 - Travaux préliminaires

Vidange du réseau primaire de chauffage

Dépose des chaudières existantes compris découpes et toutes sujétions

Dépose socles des chaudières

Dépose de la porte de chaufferie existante

Dépose des installations de chauffage non réutilisées

Analyse d'eau avant travaux

Analyse d'eau après travaux

Désembouage

Evacuation à la décharge

4.2 - Alimentation gaz

Alimentation gaz depuis coffret en limite de propriété avec :

Raccordement sur canalisation de gaz existante

Vanne ¼ de tour NF gaz sous coffret vitré

Tube acier compris raccords, soudures, colliers passant en apparent dans chaufferie

Electrovanne gaz à proximité porte d'accès chaufferie sous coffret en série

Bouteille tampon avec purge bouchonnée et manomètre

Tube acier compris raccords, soudures, colliers passant en apparent dans chaufferie

Détendeur

Manomètre avec robinet d'isolement

Vanne d'arrêt NF gaz avec raccords sur chaudière

Filtre gaz

Peinture identique à la canalisation existante et signalisation canalisation gaz

Détecteur gaz

Pressostat gaz

Mise aux normes ICPE:

Automate, alarme et liaisons entre pressostat détecteur et électrovannes compris toutes sujétions

Certificat gaz

4.3 - Travaux en chaufferie existante

4.3.1 - Chaudières

Chaudière gaz en inox à condensation

Marque: ATLANTIC ou techniquement équivalent

Type: Varmax 2 499

Code: 554810

Socle commun hauteur 20cm

Equipement neutralisation - 500 à 1500kW

Code: 059564

Jeu de pied amortisseur X4

Code: 041459

Régulation cascade

Interface de communication par bus OCI 345 - Code: 059752

Sonde à plongeur QAZ36 - Code: 059261

Pot à boue magnétique et accessoires

Code: 069199 et 069197

Module de remplissage

Code: 065496

Mise en service fabricant (mise en place d'un fonctionnement alternatif des chaudières)

4.3.2 - Conduit de cheminée

Marque: Poujolat

Partie conduit (Tubage conduit maçonné)

Cône de finition 400 CD

Collier à suspendre 400

Collier élem Guidage 400 SLCD

Elément réglage 55/90 400 CD

Elément droit 1000 0:400 CD

Té 93° 0:400 Condensor

Cône d'écoulement 400 CD

Siphon pour douille 1 1/4"

Sup Mur inox règl. 5-20 400SLCD

Partie carneau

Elément réglage 26/40 0:400 CD
Elément droit 1000 0:400 CD
Elément droit 90° 0:400 CD
EC90° Trappe visite 400 CD
Elément réglage 55/90 0:400 CD
Elément droit 500 0:400 CD
Té 90° spécial 0:400 CD Diamètre 200
Siphon pour douille 1 1/4"
Tampon purge latérale 400 CD
Collier de suspension 400 SLCD

Partie carneau

Elément réglage 55/90 200 CD
Elément coude 87° 0:200 CD
Elément droit 450 0:200 CD
Joint spécial condensor 0:200

Fixations

Mât
Haubanage
Matériel de levage et manutention

Percement

Carottage
Rebouchage

4.3.3 - Collecteurs et accessoires

Vanne d'isolement 1/4 de tour avec raccords

Vanne de réglage Oventrop ou équivalent avec raccords

Thermomètres avec doigt de gant, grand modèle type Sika

Accessoires de purge et vidange

Canalisations en tube acier compris raccords, brasures, colliers

Calorifuge des canalisations par coquille de laine de verre avec enveloppe PVC - Classe 4

Calorifuge des accessoires - Classe 4

Raccordement sur collecteur existant

Circuit production ECS

Pompe de circulation double électronique label énergie A
Régulation à pression constante
Comptage d'énergie intégré avec sondes
Marque : WILO
Débit : 3 m3/h
HMT: 7 mCE

Thermomètres avec doigt de gant, grand modèle type Sika

Accessoires de purge et vidange

Alimentation eau froide circuit chauffage

Depuis canalisation existante

Vanne d'arrêt 1 /4 de tour avec raccords

Compteur eau froide avec raccords
. Calibre 32

Ensemble de disconnection à zone de pression contrôlable de marque Socla ou équivalent avec filtre à tamis, vannes d'isolement

Vanne d'arrêt 1 /4 de tour avec raccords

Vase d'injection avec vannes de bypass et de vidange

Produit de traitement

Tube cuivre écroui compris raccords, brasures. colliers

Accessoires divers

Contrôleur de débit

Pressostat de manque d'eau

Accessoires de purge et vidange

Sous-total Collecteurs et accessoires - H.T.

4.3.4 - Electricité

Armoire électrique existante

Dans armoire de commande existante avec :

. Ensemble coupure et protection pour :

Chaudières

Circulateurs

Eclairages

Prises

Contrôleur de débit

Pressostat

Etiquettes, schéma

Liaisons entre armoire existante et appareils par câbles CCA S2D2A2 compris chemins de câbles

. Coffret de commande depuis coffret extérieur

. Chaudières

. Circulateurs

. Eclairages

. Prises

. Sonde extérieure

. Sonde d'eau

. Contrôleur de débit

Coffret de coupure extérieure

Liaison entre régulation chaudière, sondes avec régulateur existant

Mise à jour GTC existante avec :

- . Reprogrammation des nouvelles chaudières
- . Modification imagerie
- . Mise en service
- . Réunion avec entreprise, maintenance et MOu

Détection incendie avec:

- . Détecteur incendie double technologie (X3)
- . Liaisons sur boucle SSI existante et asservissement avec centrale incendie existante
- . Indicateurs d'actions
- . Reprogrammation
- . Modification imagerie
- . Mise en service
- . Réunion avec entreprise, maintenance et MOu

Mise en place d'un moyen téléphonique dans la chaufferie conforme à la MS70 compris toutes sujétions

4.4 - Réhabilitation de la chaufferie et remise aux normes

Percement avec linteau et toute sujétions pour nouvelle porte chaufferie

Porte double vantaux pour entrée dans la chaufferie depuis SAS

Avec :

- . Porte coupe-feu ouvrant vers le SAS 2x2,20
- . Barre anti panique

Porte double vantaux pour entrée dans la chaufferie depuis SAS

Avec :

- . Porte coupe-feu ouvrant vers le SAS 0,93x2,05
- . Barre anti panique

Rebouchage des trous du mur en SIPOREX avec enduit (CF 2h)

Création d'un plafond (CF 2h) sur l'ensemble de la chaufferie compris toutes sujétions

Remplacement des luminaires en lieu et place + complément éclairage compris toutes sujétions

Mise en place d'une PC 20A 2P+T spécialisée pour le bloc portatif compris liaison et protection

Bloc de secours portable étanche

Mise en place d'une PC 20A 2P+T compris liaison et protection

Déclencheurs manuels

Fourniture et pose déclencheurs manuels adressable compris liaison

Provision pour diverses reprises peinture/mur (estimé à 850,00 € HT)

Mise en place d'extincteur

Ventilation basse chaufferie

- . Percement
- . Grille pare pluie (Section de passage : 66 dm²)
- . Gaine en acier galvanisé
- . Grille intérieur (Section de passage : 66 dm²)
- . Sujétion de rebouchage en maçonnerie

Désenfumage en partie haute en chaufferie

- . Percement
- . Volet de désenfumage 1m²
- . Asservissement sur centrale incendie
- . Sujétion de rebouchage en maçonnerie

4.5 - Travaux divers

Divers chantier avec:

- . Percements et carottages
- . Rebouchages de tous les percements en matériaux appropriés
- . Sujétion de manutention et d'échafaudage
- . Etiquettes de repérage
- . Contrôle des débits de ventilation avec PV des résultats
- . Mise en route, essais, réglages, approvisionnement
- . Nettoyage du chantier et gestion des déchets

Etudes d'Exécution avec:

- . Dimensionnement et note de calculs
- . Plans d'exécution, de réservations, de percements, d'installation et de montage
- . Fiches techniques du matériel à présenter pendant la période de préparation
- . Dossier de récolement avec notices techniques en 3 exemplaires

Mise en service de l'installation avec information du personnel

Démarche administrative pour Arrêté Municipal

Carnet de suivi chaufferie avec consignation des paramètres

Le document d'évaluation des travaux intitulé D.P.G.F. comprend la description précise des ouvrages à exécuter et complète les documents ci-avant.

Les entreprises répondront sur ce cadre de bordereau et devront vérifier les quantités en notant clairement les éventuelles modifications qu'elles auront apportées.
