



CROUS NORMANDIE :

135, Avenue de l'Europe

76 100 ROUEN

Pôle de Caen :

23, Avenue de Bruxelles

14 000 CAEN

Tél : 02 31 56 62 94

**MARCHE DE FOURNITURE ET D'INSTALLATION D'UNE
CHAUDIÈRE AU BÂTIMENT F – CAMPUS 1**

*Bâtiment F du Campus 1
23, Avenue de Bruxelles
14 000 CAEN*

APD	PRO	DCE - A
		Juillet 2020

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT UNIQUE - PLOMBERIE – CHAUFFAGE



SARL AB ingé – Gérant : Axel BETTON
Les Novalles - 61450 La Ferrière aux étangs
Port : 06 47 97 76 06 – Mail : a.betton@abinge.fr
SARL au capital de 3 000€ - RCS 812 116 986 00017 – Code APE 7112B

S O M M A I R E

1	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1	OBJET DU PRESENT CCTP	4
1.2	GENERALITES.....	4
1.3	RECONNAISSANCE DES LIEUX	4
1.4	QUALIFICATIONS	4
1.5	DEFINITION DES PRESTATIONS	5
1.5.1	<i>Fournitures et travaux</i>	5
1.5.2	<i>Étude et documentation</i>	5
1.5.3	<i>Réception et contrôle de l'installation.....</i>	7
1.6	LIMITE DES PRESTATIONS	7
1.6.1	<i>Contenu du forfait.....</i>	7
1.6.2	<i>Ouvrages divers.....</i>	7
1.6.3	<i>Travaux n'incombant pas à l'entreprise.....</i>	8
1.6.4	<i>Protection des ouvrages</i>	8
1.6.5	<i>Nettoyage.....</i>	8
1.6.6	<i>Réception par le maître d'ouvrage</i>	8
1.6.7	<i>Garanties</i>	8
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE.....	9
2.1	ORIGINE DE L'INSTALLATION	9
2.2	TRAVAUX PREALABLES	9
2.2.1	<i>Installations existantes.....</i>	9
2.2.2	<i>Compte-prorata</i>	9
2.3	PRODUCTION DE CHALEUR	9
2.3.1	<i>Principe de fonctionnement</i>	9
2.3.2	<i>Chaudière à condensation</i>	10
2.3.3	<i>Protection à la boue des chaudières.....</i>	11
2.3.4	<i>Travaux de fumisterie</i>	11
2.3.5	<i>Panoplie chaudière.....</i>	13
2.3.6	<i>Adaptation du circuit primaire et autres</i>	13
2.3.7	<i>Echangeur.....</i>	13
2.3.8	<i>Ventilation haute.....</i>	13
2.3.9	<i>Ventilation basse.....</i>	13
2.3.10	<i>Divers.....</i>	13
2.3.11	<i>Régulation.....</i>	14
2.3.12	<i>Armoire chaufferie.....</i>	14
3	P.S.E.....	16
3.1	SYSTEME DE DESEMOUAGE – FILTRE A BOUES MAGNETIQUES	16
3.2	SYSTEME DE DESEMOUAGE – POT A BOUES ET BARREAU MAGNETIQUE	16
3.3	MISE EN PLACE D'UN TUBAGE.....	16
4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	17
4.1	DOCUMENTS DE REFERENCE – NORMES - REGLEMENTS	17
4.1.1	<i>Documents techniques de base</i>	17
4.1.2	<i>Calorifuge.....</i>	18
4.1.3	<i>Divers.....</i>	18
4.1.4	<i>Fourreaux</i>	18
4.1.5	<i>Traversées de planchers et de murs.....</i>	18
4.1.6	<i>Colliers</i>	18
4.1.7	<i>Mise en place du matériel et espace de maintenance.....</i>	18
4.1.8	<i>Essais</i>	19
4.1.9	<i>Objectif de perméabilité à l'air du bâtiment</i>	19
4.1.10	<i>Respect de la RT par éléments.....</i>	19
4.2	BASES DE CALCULS PLOMBERIE	19
4.2.1	<i>Débits.....</i>	19

4.2.2	<i>Coefficient de simultanéité</i>	19
4.3	BASES DE CALCULS CHAUFFAGE.....	19
4.3.1	<i>Bilan thermique</i>	19
4.3.2	<i>Calcul de déperditions et apports</i>	19
4.3.3	<i>Niveaux sonores</i>	20
4.3.4	<i>Marques et modèles</i>	20
4.4	INSTALLATIONS DE CHANTIER	20
4.5	PRESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE	20
4.5.1	<i>Fournitures et matériaux</i>	20
4.5.2	<i>Chauffage</i>	20
4.5.3	<i>Electricité</i>	21
4.5.4	<i>Divers</i>	22

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet la description des travaux de plomberie, chauffage à réaliser dans le cadre du projet de remplacement d'une chaudière dans la chaufferie du bâtiment F du Campus 1 (Caen – Calvados).

Cette chaufferie alimente 2 bâtiments (Bâtiment F et G).

Nombre de logements du bâtiment F = 112 logements,

Nombre de logements du bâtiment G = 133 logements,

L'étude technique du présent lot est réalisée par le BET AB Ingé dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution.

L'entreprise devra formulée par écrit ses observations lors de la remise de son offre, et la signature du marché sans formulation par écrit vaudra acceptation.

L'entrepreneur du présent lot prendra obligatoirement connaissance des généralités et de l'intégralité du C.C.T.P, des plans et de l'existant.

1.2 GENERALITES

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat. Il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations au complet et en parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires à l'obtention de ce résultat; il ne pourra en aucun cas argumenter des imprévus pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux.

1.3 RECONNAISSANCE DES LIEUX

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires devront, avant d'établir leur soumission, avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis.

Ils ne pourront invoquer après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des matériaux existants.

Les prestations relatives au retrait de l'ancienne chaudière et à l'amenée de la nouvelle devront être anticipées lors de la réalisation de l'offre.

1.4 QUALIFICATIONS

L'entreprise doit posséder la **mention RGE** permettant au CROUS de déposer un dossier CEE (Certificat d'Economie d'Energie).

L'entreprise doit posséder les **qualifications QUALIBAT** qui correspondent aux travaux à réaliser dans le cadre du projet (ou équivalent) :

- **Installations thermiques**

Et également pour la réalisation des brasures sur les canalisations du réseau gaz :

- **Qualification gaz suivant ATG B.540-9** (attestation nominative à transmettre au BC avant exécution),

Suivant le rapport 7376087/S1.1.2.R de Veritas, il n'y a pas de présence d'amiante dans le calorifuge, les joints d'étanchéité, les joints de brides. Un courrier d'Atlantic complète la non présence d'amiante à l'intérieur de la chaudière.

Toutes ces qualifications devront être intégrées dans le mémoire technique.

1.5 DEFINITION DES PRESTATIONS

1.5.1 Fournitures et travaux

L'entrepreneur du présent lot a dans ses prestations l'ensemble des fournitures, transport, montage, essais et mise en service des équipements nécessaires à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations décrites dans le présent document ainsi que :

- L'aménée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires,
- L'enlèvement et l'évacuation des gravats provenant des travaux et des déposes du présent lot,
- Les percements, scellements, saignées, rebouchages et raccords,
- Les frais de transport, d'emballage, d'entreposage provisoire ainsi que tous les frais auxiliaires de main d'œuvre s'y rattachant (indemnités de logement, déplacements, etc....),
- La main d'œuvre nécessaire aux essais et réglages en fin de travaux et après mise en service,
- La peinture antirouille des installations,
- Les essais et le maintien en bon fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie,

L'entrepreneur du présent lot a dans ses prestations :

- Les études, calculs et plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché.
- L'établissement des notes de calculs.
- La réalisation des percements et scellements des canalisations au droit des planchers et murs.
- Les rebouchages et les calfeutrements des réservations,
- Les remises en état des dégradations causées,
- La réalisation des réservations
- Les fourrures de renfort dans les cloisons sèches pour fixation des appareils
- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des réseaux
- La peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place,
- A la demande, et suivant les nécessités du chantier, la purge complète des installations,
- Le raccordement des soupapes de sécurité à l'égout avec dispositif de contrôle visuel d'écoulement,
- L'adaptation des besoins de puissance électrique, de protections et de régulation,
- Les interrupteurs de proximité sur chaque équipement électrique
- Les réglages et équilibrages des installations,
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot, au fur et à mesure de l'avancement des ouvrages
- La mise en service et essais après travaux
- Les essais et vérifications des installations suivant les documents COPREC,
- Les plans de recollement des installations
- La surveillance des installations pendant l'année de garantie

Les installations de chauffage comprennent :

- Le remplacement de la chaudière.
- L'adaptation de l'existant suivant besoin (tuyauteries, électricité, fumisterie, etc),
- Les raccordements électriques du matériel installé, et l'adaptation de la programmation,
- La prestation d'optimisation de relance dans les bâtiments desservis (F et G).
- Les alimentations et asservissement des matériels spécifiques.
- Les appareillages de sécurité.

1.5.2 Étude et documentation

Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En conséquence, le soumissionnaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission pour refuser l'exécution des travaux.

Dossier d'exécution

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni par le maître d'œuvre et indiquer les contraintes imposées par les prestations pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

L'entrepreneur doit remettre au plus tard 15 jours après l'approbation du marché :

- Les plans techniques (schéma, vue en plan et détails),

- Un planning exact des besoins pour ne pas retarder le planning d'ensemble.
- Un planning d'approvisionnement du matériel.
- Les plans généraux de l'installation comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite compréhension des travaux qui seront réalisés.

Il soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, en deux exemplaires, tous les plans et notes de calcul complémentaires au présent dossier qui seront nécessaires (destinataire à confirmer).

Tous ces plans seront établis par l'Entreprise en tenant compte des derniers indices de plans remis par le maître d'ouvrage lors de la signature des marchés.

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires concernant les installations auprès des différentes administrations pour que l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux, y compris fourniture de tous documents concourant à l'obtention des certificats.

Dossier des ouvrages exécutés (voir CCAP également)

L'entrepreneur doit remettre, après constat de travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal, un DOE en 3 exemplaires + 1 CD-ROM comportant:

- L'ensemble des plans et des schémas d'exécution « certifié conforme » à la réalisation de son installation.
- Les consignes détaillées de fonctionnement de l'installation permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- La documentation spécifique de l'ensemble du matériel installé.
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance, avec leur périodicité.
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner, ainsi que la nomenclature de tous les appareils mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien)
- Les notes de calcul.
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur, essais COPREC n°1 et 2 visés par le bureau de contrôle :
 - o CH – Chauffage,
 - o RA – Réseau d'alimentation en eau,
- L'ensemble des essais aérauliques, hydraulique, électriques, pression (débits aérauliques et hydrauliques par pièces),
- Le consuel, les documents réglementaires permettant d'attester l'installation gaz, les résultats d'analyses d'eau potable,
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).
- Les plans du DOE sous format dwg et pdf.

Dossier de maintenance

L'entrepreneur doit remettre dans les mêmes conditions que le dossier des ouvrages exécutés (3 exemplaires + 1 ex sur CD ROM) :

- la liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante,
- le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- les notices constructeurs,
- l'état des interventions obligatoires à prévoir, avec leur périodicité,
- la documentation utilisateur « notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage »,
- l'ensemble des fiches techniques « PCV »

TOUS CES DOCUMENTS SERONT REGROUPES DANS DES CLASSEURS

Nous rappelons qu'un premier exemplaire sera à transmettre 2 semaines avant la réception afin d'anticiper une éventuelle mise à jour. Il est évident que certains essais en cours ne pourront être présents dans ce premier exemplaire de DOE.

1.5.3 Réception et contrôle de l'installation

1.5.3.1 Réception

La réception sera prononcée qu'après l'achèvement des travaux et un résultat satisfaisant de l'installation.

Un fonctionnement minimum de 2 semaines permettra d'assurer des contrôles et essais satisfaisants et cohérents. Il sera de votre devoir d'en informer le représentant de la maîtrise d'œuvre et de la définir dès la remise de vos éléments en phase de préparation.

Avant la réception, l'entrepreneur procédera à la vérification générale des résultats de contrôle de l'installation de plomberie, chauffage suivant le programme ci-après.

1.5.3.2 Programme des essais

Essais sur l'eau

En cours de montage, les épreuves de pression se feront par tronçon (ou réseau en fonction de la taille du projet) avant peinture, calorifugeage et calfeutrement des percements, avec vérification des vidanges, des purges et des raccordements aux égouts.

Des essais d'étanchéité seront réalisés sur l'ensemble de l'installation. Dans le cas d'une pression insuffisante, le matériel sera à la charge de l'entrepreneur.

Ces essais permettront également de contrôler le sens d'écoulement vers les appareils, les fixations, les dilatations, l'équilibrage des installations.

L'ensemble de ces essais sera formalisé et sera intégré au DOE.

Essais sur les pompes

Contrôle et formalisation pour intégration au DOE :

- Débit d'eau (+ ou - 5 %),
- Vitesse des moteurs,
- Contrôle de l'intensité absorbée,
- Contrôle du fonctionnement des sécurités,
- Contrôle de la permutation,

Essais généraux

Contrôle et formalisation pour intégration au DOE :

- Contrôle de la précision et du bon fonctionnement des appareils de contrôle et de sécurité,
- Température des fluides,
- Température des locaux,
- Le fonctionnement silencieux des installations,

1.5.3.3 Prise en charge et mise à disposition des installations

L'entrepreneur devra s'assurer pendant une période de 1 à 2 semaines avant la date de réception, l'explication, la formation du personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation des installations. L'entrepreneur devra étayer ses explications avec des documents (schémas, plans, documentations), et mettra à disposition un technicien qualifié.

Cette mise à disposition sera formalisée dès lors que la mise à disposition sera satisfaisante.

1.6 LIMITE DES PRESTATIONS

1.6.1 Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :

- toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- tous les échafaudages nécessaires,
- l'entretien des dispositifs de sécurité,
- les nettoyages,
- toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier

1.6.2 Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance du C.C.T.P. et des lieux où seront réalisés les travaux.

1.6.3 Travaux n'incombant pas à l'entreprise

Lot unique. Toutes les prestations induites aux prestations techniques seront prévues par le présent lot (réglementaires, techniques, etc).

1.6.4 Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages.

A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

1.6.5 Nettoyage

Pendant la durée du chantier, et avant la réception de son installation, tous les ouvrages du présent lot seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.6.6 Réception par le maître d'ouvrage

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au recollement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.

1.6.7 Garanties

Pendant la période de garantie, le présent lot prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points de l'installation à contrôler et à entretenir ainsi que les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

Il prévoira également les interventions éventuelles pour le remplacement ou la réparation des matériels reconnus défectueux pendant cette période de garantie. Les délais d'intervention au titre de la garantie ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de tout ou parties ; des installations ou en cas de dysfonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

La fin de la garantie de l'entreprise ne pourra être prononcée qu'après un fonctionnement normal des installations d'une durée d'une année complète de chauffe, soit depuis la date de la réception, soit depuis la date des réglages et essais consécutifs à des modifications demandées au titre de la garantie.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

2.1 ORIGINE DE L'INSTALLATION

La chaufferie du bâtiment F dessert 2 bâtiments au total (Le bâtiment F et le bâtiment G). Le bâtiment G est équipé d'une sous-station. La chaufferie actuelle est équipée de 2 chaudières (Ch 1 - Maximagaz : 348KW, Ch2 – Optimagaz : 348KW). Dans le cadre de ce projet, la chaudière 2 sera remplacée.

2.2 TRAVAUX PREALABLES

2.2.1 Installations existantes

Dépose des équipements non réutilisés, des gravats, et maintien en fonctionnement de la chaufferie.

Les travaux réalisés en site occupé, l'entrepreneur devra maintenir en fonctionnement la chaufferie pendant les travaux. Une coupure d'une demi-journée sera possible. Elle devra être anticiper en amont pour que le CROUS puisse communiquer avec ces locataires.

2.2.2 Compte-prorata

Le lot est unique. Il n'y a pas de compte prorata à prévoir. Toutes les prestations d'évacuation des gravats de chantier, et autres équipements ou déchets seront gérées par le présent lot (inclus nettoyage).

2.3 PRODUCTION DE CHALEUR

2.3.1 Principe de fonctionnement

La chaufferie est alimentée en gaz naturel (300mBar).

L'entreprise réalisera le remplacement de la chaudière Ch 2 :

- Remplacement chaudière Ch2 (inclus fumisterie),
- Fumisterie Ch1 à adapter car actuellement la fumisterie est utilisé pour la chaudière 1 et 2
- Adaptation de la programmation pour que :
 - o Ch2 soit prioritaire,

Après travaux, la chaudière 2 sera prioritaire, et le complément sera réalisé par le Chaudière 1 (+secours).



Chaudière 2 à remplacer (à droite)

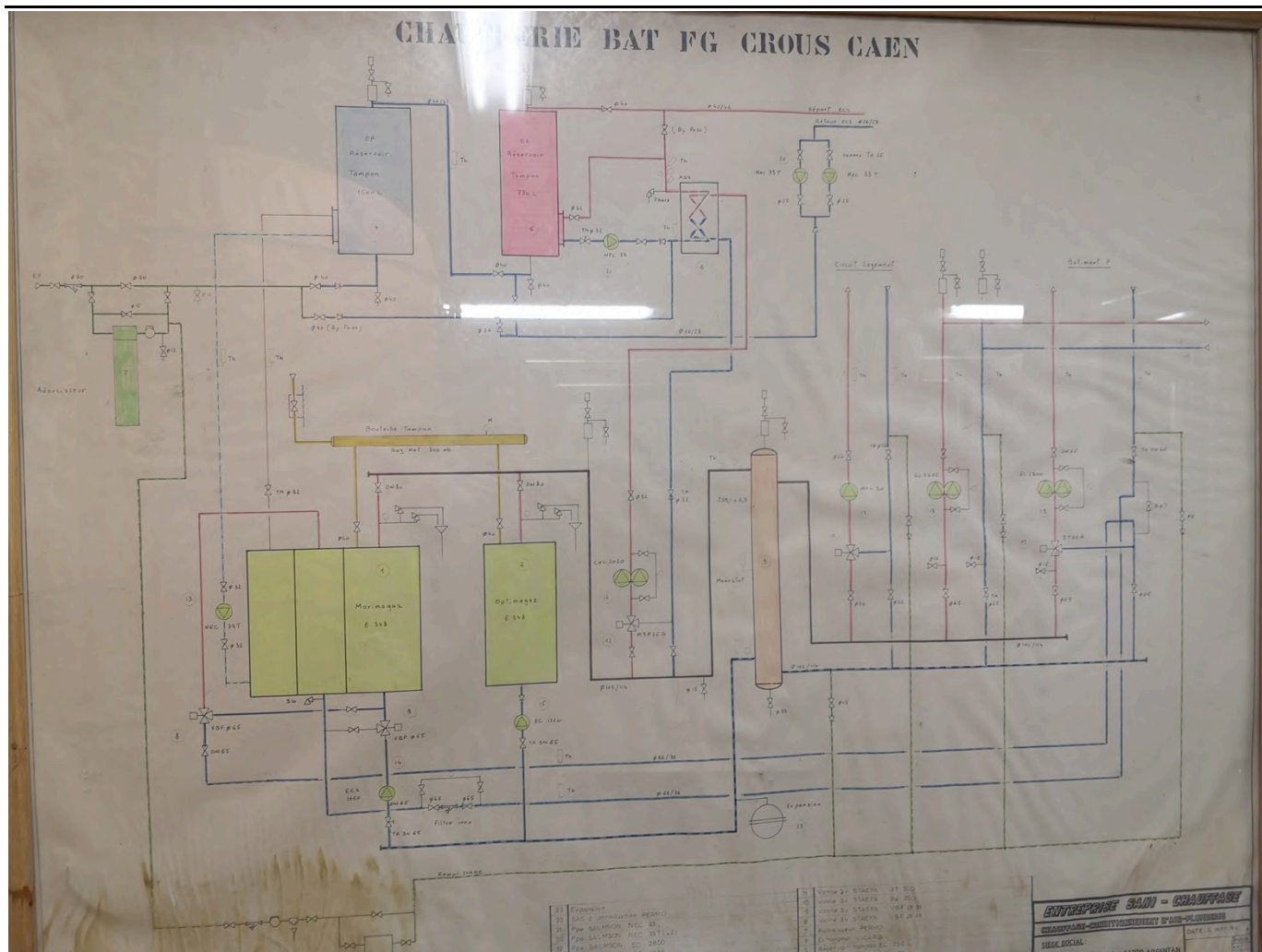


Schéma de principe existant

2.3.2 Chaudière à condensation

Après analyse des consommations, il s'avère que les consommations 2019 sont de 1 256MWh (Chauffage et ECS). Nous avons ainsi estimé un besoin de l'ordre de 764KW.

Nous ne remplacerons pas à l'équivalent, mais avec une gamme de puissance supérieure.

Pour confirmation, le collecteur primaire est en DN 100 (maximum 45 m³/h, soit 1 044KW), et piquage chaudière en DN 80 (avec équipements en DN65) permet une circulation Q_{max} DN 80 = 22m³/h, soit environ 510KW.

Fourniture et pose d'une chaudière gaz. La chaudière proposée respectera les caractéristiques suivantes (Puissance à confirmer par l'entrepreneur) :

- Puissance nominale = 439KW,
- Efficacité utile de la chaudière à 100% de la puissance nominale = 97,8%,
- Efficacité utile de la chaudière à 30% de la puissance nominale = 108,9%,

La production de chaleur sera assurée par une chaudière gaz modulante à condensation, constituée d'un échangeur cylindrique et d'un condenseur à tubes lisses et verticaux en INOX. Son rendement utile atteindra jusqu'à 109,1% sur PCI (selon le taux de charge et la température moyenne de l'eau dans la chaudière).

Le brûleur, à pré-mélange total, modulera entre 20% et 100% de la puissance. Le système venturi générant le mélange air-gaz permettra de fonctionner avec de faibles pressions gaz.

Les niveaux de NO_x seront inférieurs à une valeur moyenne pondérée de 50 mg/kWh (classe 5 selon norme EN 656).

Le ventilateur, à vitesse variable, permettra de limiter la consommation électrique et d'obtenir de faibles niveaux sonores.

Toutes les parois de la chaudière, en contact avec les gaz de combustion, seront en INOX : la chaudière est donc sans limite basse de température de retour d'eau.

La chaudière sera en version 3 piquages (1 départ et 2 retours utilisables).

Le Navistem B3000, gestionnaire de combustion électronique intégré, permettra de gérer la variation de puissance, le maintien précis de la température départ chaudière et la sécurité chaudière.

Il peut communiquer avec des régulateurs extérieurs (entrée 0 – 10 V intégrée de série ou bus LPB Siemens). Il permet de gérer jusqu'à 15 chaudières compatibles en cascade.

Une interface utilisateur en texte clair permet de programmer et de lire les informations facilement.

La pression de service sera de 4 bar.

La mise en route chaudière sera incluse dans le prix de la chaudière et effectué par le fabricant (ainsi que le paramétrage de la régulation).

La garantie sera de 3 ans sur la chaudronnerie et de 2 ans sur les équipements électriques ou gaz.

Caractéristiques

Alimentation en gaz naturel 300 mbar.

Alimentation électrique 230 V, 50 Hz

- La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :
 - o Un interrupteur on-off
 - o Un limiteur de température maximum à réarmement automatique
 - o Des fusibles de protection de l'ensemble régulation
 - o Une interface utilisateur en texte clair pour programmation et lecture des informations
- **Régulateur Navistem B3000 et tous les éléments nécessaires pour le pilotage de tous les éléments de la chaufferie,**
- Rampe gaz avec filtre et pressostat gaz,
- Filtre à air
- Clapet anti-retour empêchant la recirculation des fumées en cas de cascade B23P
- Pieds de mise à niveau
- Siphon d'évacuation des condensats
- Anneaux de levage

Options à prévoir dans la prestation (à intégrer dans la base)

- ~~— Interface pour régulation externe à partir d'une signal 0 – 10 V, VC,~~
- 1 Carte Navipass **par chaudière** à mettre en œuvre à ajouter (inclus câblage, alimentation, liaison chaudière, et amenée du câble de communication dans l'armoire chaufferie pour permettre la communication GTC/GTB via protocole Modbus,
- Passerelles Modbus Série, Modbus IP,
- Carte reports d'alarmes, contacts secs, pour interfaces VA ou VC,
- Jeu de pieds amortisseurs,
- Equipement de neutralisation des condensats (inclus raccordement sur réseau d'évacuation),
- Liaison supervision à mettre en attente,
- Mise en service par le fabricant,

NOTA : Le prestataire devra l'adaptation du socle de la chaudière si besoin.

Localisation : Chaufferie bâtiment F

2.3.3 Protection à la boue des chaudières

Fourniture et pose de 2 vannes pour la future mise en place d'un filtre à boues magnétique demandé en option – DN 50.

Localisation : Chaufferie bâtiment F

2.3.4 Travaux de fumisterie

La fumisterie chemine actuellement en façade, et est commune aux 2 chaudières.

Un conduit de fumée permettra l'évacuation des fumées de la chaudière neuve, et sera positionnée à droite du conduit existant (en regardant la façade).

L'autre conduit de fumée existant sera adapté pour être dédié pour l'évacuation des fumées de la Chaudière 1 (inchangé).

Fourniture et pose d'un conduit de fumée.

Dimension des conduits de fumée pré-dimensionnés (à confirmer lors de l'étude d'exécution) :

Chaudière 2 : Diamètre 200 mm, puis 200mm (à confirmer par étude technique).

Le présent lot doit prévoir la mise en œuvre complète de ces cheminées jusqu'à la toiture, y compris toutes sujétions de pose, rehausse, fixation, reprise d'étanchéité, coudes, dévoiements, percements, supports, sortie et protection en toiture, traitement des condensats et raccordement à l'égout.

L'orifice extérieur du conduit de fumée sera situé à 40 cm au-dessus de toute partie de construction distante de moins de 8m.

Enfin, un cône d'écoulement sera positionnée en pied de conduit et raccorder au réseau d'évacuation.

Nota : Le présent lot devra la réalisation des fixations sur la façade pour la réalisation de la fumisterie

Nota : Le présent lot devra les percement pour le passage du conduit de fumée créé.

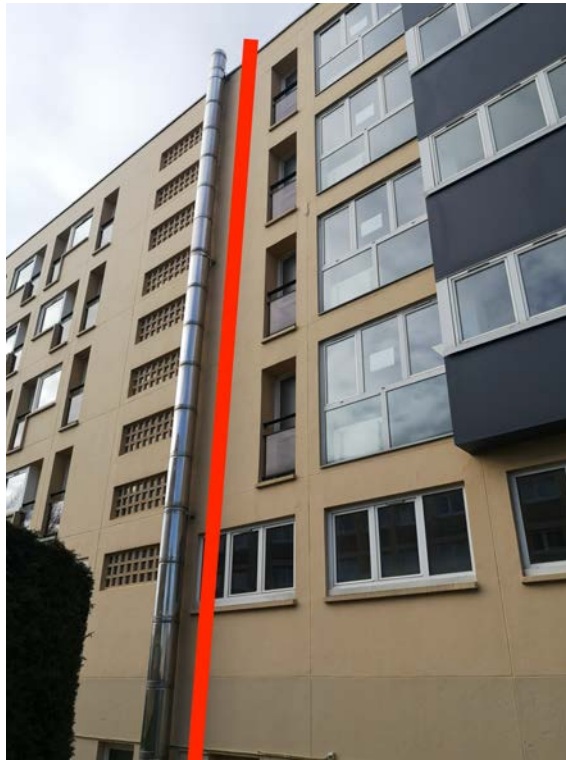
Nota : Le CROUS gèrera l'occultation de la menuiserie de gauche au RDC pour permettre le passage du conduit de fumée.



Carneau commun derrière Ch 1



Pied de conduit en façade



Conduit de fumée en façade

Localisation : La chaufferie, conduit en façade.

2.3.5 Panoplie chaudière

Remplacement de la pompe en place sur la chaudière 2 par une pompe simple.

Panoplie de chauffage comprenant les éléments suivants (liste non exhaustive):

- Pompe de circulation **simple**, haut rendement à vitesse variable de classe A à rotor **noyé**, avec un raccordement électrique de type monophasé,
- Vannes d'isolement,

2.3.6 Adaptation du circuit primaire et autres

Le circuit primaire sera adapté pour recevoir la nouvelle chaudière et panoplie primaire Ch 2.

Les réseaux seront réalisés en acier noir, T10 et ils seront calorifugés par un isolant de 50mm en LDR (minimum de classe 3 au-delà d'un certain diamètre).

Localisation : Dans la chaufferie

2.3.7 Echangeur

Sans objet, existant.

2.3.8 Ventilation haute

Sans objet, existant.

2.3.9 Ventilation basse

Sans objet, existant.

2.3.10 Divers

Bouteille de mélange

Sans objet

Vase d'expansion

Sans objet

Autres équipements à prévoir

Système de dégazage efficace à positionner si nécessaire (purgeurs automatiques).

Mise à jour du schéma de principe,

Etiquetage, etc.

Localisation : Dans la chaufferie

2.3.11 Régulation

La régulation actuelle est de marque Siemens RVL 472 (cascade Logements), RVL 469 (Bâtiment F), ainsi que des éléments divers pour maîtriser la température de préparation de l'ECS. La régulation du chauffage sera mise à disposition du CROUS.

L'adaptation de la régulation existante permettra :

- La commande prioritaire de la Ch2,
- La commande de l'autre chaudière en appoint et secours,
- La gestion des V3V chaudières et secondaires, la gestion de la production ECS,

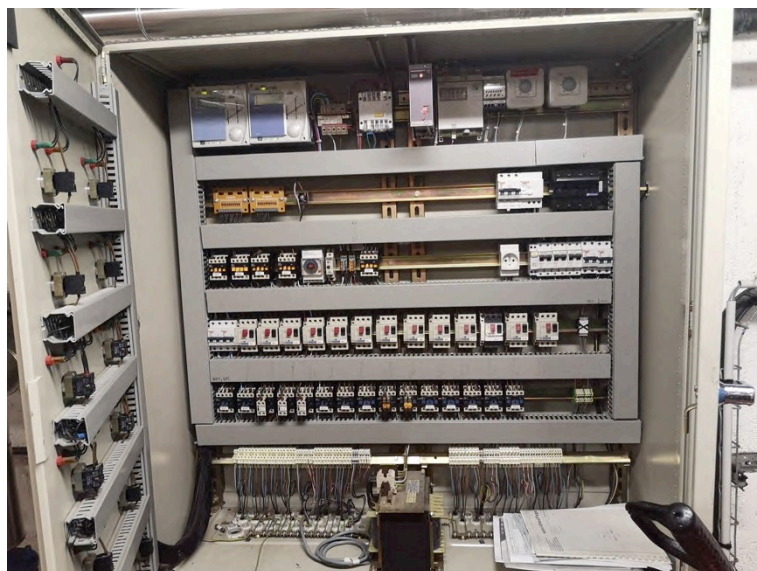
Toutes les sondes, régulateurs, prestations de programmation et la supervision seront prévues par le présent lot pour permettre d'arriver au résultat escompté.

Ces paramètres de programmation seront à affiner avec la maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre en phase de préparation de chantier.

Localisation : Dans la chaufferie

2.3.12 Armoire chaufferie

Adaptation de l'armoire chaufferie en fonction des modifications (chaudière, pompe primaire, régulation, etc).





Localisation : Dans la chaufferie

3 P.S.E

3.1 SYSTEME DE DESEMBOUAGE – FILTRE A BOUES MAGNETIQUES

Mise en œuvre d'un filtre à boue magnétique de type MAG'NET EVO

Dans le présent cas, la puissance chauffage + ECS est de l'ordre de 764KW, ainsi nous considérerons que la puissance traitée par le système représente 30% du besoin, soit 230KW => 10 m3/h

Il s'agira d'un équipement de type MAG'NET EVO 16 ou équivalent. Il sera mis en œuvre sur le circuit primaire (vannes d'isolement à positionner sur le collecteur retour), et sera équipé de :

- circulateur,
- système de détection d'encrassement
- attentes en DN50

Tension : 230 V + Terre

Puissance électrique : 500W

PDC : 1,5 mCE maximum

Localisation : Dans la chaufferie

3.2 SYSTEME DE DESEMBOUAGE – POT A BOUES ET BARREAU MAGNETIQUE

Mise en œuvre d'un filtre à tamis, puis d'un pot à décantation de type DIRTAL avec barreau magnétique

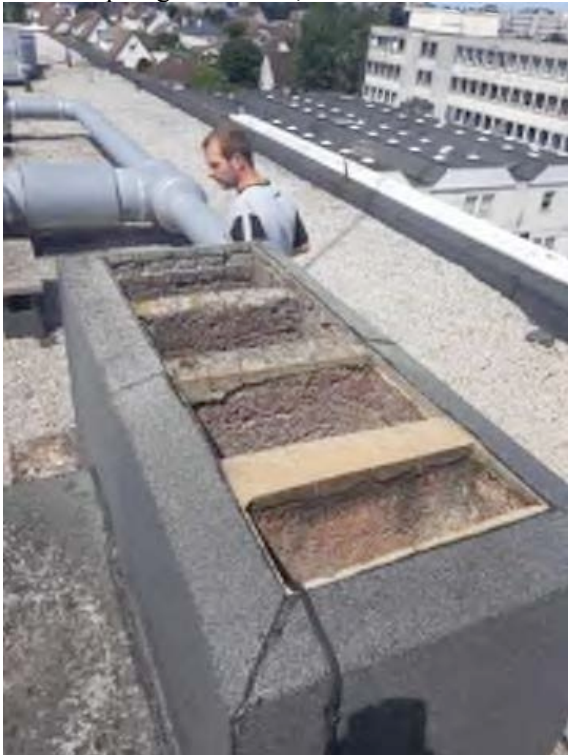
Diamètre du collecteur : DN 100

3.3 MISE EN PLACE D'UN TUBAGE

Mise en œuvre d'un tubage pour la chaudière 2.

La prestation comportera :

- Le cheminement de la chaudière au pied de conduit existant et le raccordement des condensats,
- La fermeture étanche du conduit autour du conduit,
- Le capotage inox en couverture. La VH actuelle sera capotée avec une hauteur de l'ordre de 40cm, et mise en place d'une grille pare-pluie et anti-nuisible sur une face verticale.
- Fourniture et pose d'un conduit de fumée. Les conduits de fumée permettront une température de contact cohérente à l'intérieur des conduits maçonnés et seront ventilées, ainsi que la collerette d'étanchéité sur capotage extérieur,



Sortie en toiture (VH au plus proche)



VH à gauche et conduit à utiliser à droite
(Ch 2 à gauche de la photo)

4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

4.1 DOCUMENTS DE REFERENCE – NORMES - REGLEMENTS

4.1.1 Documents techniques de base

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux conditions et prescriptions des documents et réglementations en vigueur à la date d'exécution des travaux, notamment :

Le REEF dans son ensemble et plus particulièrement les DTU et Normes AFNOR spécifiques au présent lot:

- DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation
- Additif n°4 au DTU 60.1
- DTU 60.2 Canalisation en fonte
- DTU 60.31 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: eau froide avec pression
- DTU 60.32 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.33 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- DTU 60.5 Canalisations en cuivre
- DTU 61.1 Installations de Gaz.
- DTU 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique.
- Norme NFC 15.100 : Installations électriques "basse tension".
- Norme NFC 12.100 : Textes relatifs à la protection des travailleurs.
- Le DTU 65 Installation de chauffage central concernant le bâtiment.
- Le DTU 65-11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
- Le DTU 65-10. Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments.
- la réglementation thermique RT2012.
- Règlement Sanitaire Départemental Type suivant la circulaire du 9 août 1978 relative à la révision de ce document.
- Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du Public.
- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Code du Travail, mesures générales de protection et salubrité.
- Les règles de calculs des déperditions.
- les Cahiers des Charges, règles de calcul et Cahier des Clauses Spéciales annexées aux DTU
- Les prescriptions techniques du CSTB.
- les règles professionnelles
- les règlements d'hygiène et de sécurité
- les règlements de sécurité contre l'incendie
- Prescriptions du Syndicat National de l'Isolation concernant les règles professionnelles d'isolation des tuyauteries et des appareils.
- Les recommandations professionnelles du Syndicat National de l'Isolation.
- Arrêtés, Directives et Instructions pour l'isolation acoustique.
- Les généralités communes figurant au C.C.A.G.
- Les règles de l'Art en général, et d'une manière générale,

Ces documents, appelés CCTG, ne sont pas nommément désignés, chaque entrepreneur étant contractuellement réputé connaître tous les documents CCTG applicables aux travaux de son lot, être en possession de ces documents techniques et savoir parfaitement mettre en application les clauses, conditions et prescriptions énoncées dans ces documents.

En plus des documents ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Avis techniques du CSTB pour les matériaux et procédés non traditionnels entrant dans les travaux du présent lot
- les cahiers des charges des fabricants et les documents de mise en œuvre des produits édités par les fabricants
- Tous les Textes officiels applicables à la date de soumission de l'Entrepreneur.

En cas de superposition, le document le plus contraignant sera retenu comme document de référence.

4.1.2 Calorifuge

Les canalisations seront calorifugées avec un isolant de classe 3 minimum.

4.1.3 Divers

Robinetterie

Les vannes pour les diamètres supérieurs au DN 50 seront des vannes à papillons à brides. Pour les diamètres inférieurs ou égaux les vannes seront à boisseau sphérique.

Des robinets purgeurs seront positionnés aux points bas, et l'ensemble des robinets d'arrêt sera raccordé par l'intermédiaire d'un démontable.

Anti-béliers

Un anti-bélier de type « oléopneumatique » de marque agréée sera positionné en tête de distribution. Une vanne d'isolement en amont permettra le remplacement rapide de cet élément.

Clapet anti-pollution

Au branchement général, il sera mis en place un clapet anti-pollution de marque agréée de type EA.

L'ensemble des antennes spécifiques (chaufferie, robinet extérieur, ...) présentera le dispositif adapté.

4.1.4 Fourreaux

Les fourreaux seront traités contre la corrosion. Toutes conduites dans l'épaisseur des murs, planchers, cloisons, seront isolés par un fourreau acier inox dépassant de 1 cm la sous-face des planchers et des cloisons, de 10 cm la surface des planchers. Ils seront obligatoirement munis d'une platine permettant le raccordement avec l'étanchéité. Les calfeutrements incombent au présent lot.

4.1.5 Traversées de planchers et de murs

Tous les percements et trous nécessaires à l'ensemble des passages pour tuyaux se feront à la charge du présent lot (inclus Ø supérieur à 100mm). Le présent lot doit également le rebouchage des réservations le concernant non utilisées. => **DANS LE PRESENT CAS, LE PRESTATAIRE DOIT LA REALISATION DU PERCEMENT EN FAÇADE**

Les traversées de plancher :

Dans la traversée des planchers, les tuyauteries doivent être protégées par des fourreaux non fendus réalisés en matériaux non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique.

Les fourreaux doivent être arasés au plafond et dépasser d'au moins 0,05 m les faces supérieures des planchers traversés. L'extrémité supérieure de l'espace annulaire compris entre le fourreau et la tuyauterie doit être remplie par un matériau inerte qui devra assurer l'étanchéité et l'isolation acoustique et thermique.

Les traversées de plancher seront constituées d'un passage avec fourreau permettant une certaine mobilité de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau doit dépasser de quelques centimètres du nu des parois, par ailleurs le fourreau sera scellé au mortier. Le matériau de bourrage devra assurer une isolation acoustique et thermique.

Les traversées de mur :

Dans les traversées de murs ou de cloisons, l'espace compris entre la tuyauterie et la maçonnerie ne peut être calfeutré qu'après interposition d'une matière neutre à l'égard du tube, comme à l'égard du plâtre ou du mortier de calfeutrement.

Conformément à l'article CO31, le présent lot renforcera les canalisations à chaque traversée vers un local à risque pour garantir les exigences de résistance au feu.

4.1.6 Colliers

Ils seront en acier galvanisé, à contrepartie démontable, fixés aux parois par vis ou pattes, mais dans tous les cas, écartés des parois à l'aide de rosaces d'écartement.

Entre tuyauterie et collier, il sera interposé une bague en caoutchouc anti-vibratile.

4.1.7 Mise en place du matériel et espace de maintenance

L'entrepreneur doit s'assurer que le matériel prévu trouvera sa place dans les limites disponibles du projet et dans le cas contraire le signaler au maître d'œuvre dès le démarrage du chantier.

Les espaces de maintenance nécessaires au matériel envisagé devront être contrôlés, et en cas de non tenue de ces minimas, l'entrepreneur aura pour charge d'en informer la maîtrise d'œuvre pour trouver une solution viable.

4.1.8 Essais

Dès l'achèvement de ses travaux, l'Entrepreneur devra procéder aux essais d'étanchéité et de bon fonctionnement.

Etanchéité :

- Distribution d'eau froide et chaude, sous une pression de 1,5 fois la pression des réseaux publics
- Evacuation en fonctionnement

Fonctionnement :

- Robinets
- Durée de vidange des appareils
- Absence de bruits

4.1.9 Objectif de perméabilité à l'air du bâtiment

Sans objet

4.1.10 Respect de la RT par éléments

Respect de la RT par éléments

4.2 BASES DE CALCULS PLOMBERIE

4.2.1 Débits

Les débits pris en compte pour les différents appareils sont les suivants :

Appareil	Eau froide	Eau chaude ou eau mélangée	Évacuation
Vasque	0,20 l/s	0,20 l/s	0,75 l/s
Lave-mains	0,10 l/s	0,10 l/s	0,50 l/s
Évier	0,20 l/s	0,20 l/s	0,75 l/s
WC	0,12 l/s	/	1,50 l/s
Baignoire	0,33 l/s	0,33 l/s	1,20 l/s
Machine à laver le linge	0,20 l/s	/	0,65 l/s
Machine à laver la vaisselle	0,10 l/s	/	0,40 l/s
Robinet de puisage	0,33 l/s	/	/

4.2.2 Coefficient de simultanéité

Les coefficients de simultanéité sont calculés conformément au DTU 60.11 en fonction du nombre d'appareils installés suivant la formule :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

y = coefficient de simultanéité,

x = nombre d'appareils installés pour x supérieur à 5.

Pour x inférieur à 5, se référer à l'article 2.12 du D.T.U. n° 60.11.

4.3 BASES DE CALCULS CHAUFFAGE

4.3.1 Bilan thermique

Conditions extérieures de base :

- Hiver : -7°C,
- Été : +32 °C,

Conditions intérieures de base :

- Hiver : +19°C (+ ou - 1 °C),
- Été : Sans objet.

4.3.2 Calcul de déperditions et apports

La puissance nécessaire fut calculée par rapport à la consommation de 2019 de 1 256MWh annuel. Le besoin est de l'ordre de 764KW.

4.3.3 Niveaux sonores

Le niveau de pression acoustique à l'intérieur des locaux résultant des équipements ne devra pas dépasser en période d'occupation :

- 35 dB(A) pour les bureaux et crèche
- 40 dB(A) pour les sanitaires et le reste des locaux

Les caractéristiques acoustiques des bouches et des entrées d'air seront conformes aux exigences de la nouvelle réglementation acoustique. (NRA)

4.3.4 Marques et modèles

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini que d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque.

Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention "ou équivalent", ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspects, etc.

4.4 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le Crous mettra à disposition de l'entreprise un point d'eau et d'électricité ainsi que l'accès aux toilettes

4.5 PRESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE

4.5.1 Fournitures et matériaux

Les fournitures, matériaux et matériels entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot, devront répondre aux spécifications suivantes : Conformité aux normes NF et NF EN.

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF et NF EN, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que ceux répondant à ces normes.

Pour toutes les familles de produits sous "Avis Technique", il ne pourra être mis en oeuvre que des produits titulaires d'un "Avis Technique".

L'entrepreneur devra toujours justifier de ces "Avis Techniques".

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traitées dans les DTU visés ci-avant, il ne pourra être mis en oeuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces DTU.

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des produits titulaires de cette "certification", selon le "Guide des produits certifiés pour le bâtiment" dernière édition parue.

4.5.2 Chauffage

Les installations de chauffage devront comporter tous les dispositifs nécessaires et être mises en oeuvre de telle manière que les installations répondent en tous points aux impératifs et prescriptions ci-après.

4.5.2.1 Textes réglementaires et normes

Electrique

L'ensemble des installations devra satisfaire aux règles générales NFC 15.100 et suivantes.

« Lois et décrets en vigueur », les textes sont ceux qui concernent le lot Electricité générale, notamment en matière de sécurité et de préventions des risques d'accidents, ainsi que les Normes françaises en vigueur et règles de l'art, Décret du 14 novembre 1988 (installations électriques),

Règles générales NFC 32.100 et NFC 32.200,

Règles générales NFC 32.100, NFC 32.200, NF C 12-101. Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques (février 1992).

NF C 32-201. Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle de tension assignée au plus égale à 450-750 V. Prescriptions générales (octobre 1998).

NF C 32-321. Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.

Séries U 1000 R2V (série U 1 000 R02V et série U 1 000 R12V) (avril 1993).

NF EN 60439-1 (NF C 63-421). Ensembles d'appareillage à basse tension. Partie 1. Ensembles de séries et ensembles dérivés de série (octobre 1994).

DTU 70.1 et 70.2 relatives aux installations électriques.

Les recommandations d'ErDF.

Normes NFC 15.100, NFC 73.200, NFC 73.250 et NFC 73.251

Normes de l'U.T.E C 73-999.

Normes C 12.100, C 12.200, C 91.100

Le bus de terrain batiBUS sera conforme à la famille de la norme NFC 46 620 et sa mise en oeuvre respectera les règles d'installation du R105002.prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avérera nécessaire.

Chauffage

Les normes et textes réglementaires édités par le C.O.S.T.I.C,

Norme NFX 08.100 pour le repérage,

Les Dispositions du Code du Travail.

Les fourreaux

Les fourreaux nécessaires aux traversées de parois seront toujours à fournir par le présent lot.

Pour les fourreaux dans traversées de parois en béton ou béton armé, l'entrepreneur du présent lot pourra prendre accord avec l'entrepreneur de gros oeuvre pour leur mise en place lors du coulage, mais l'entrepreneur du présent lot restera toujours responsable de l'exactitude de leur mise en place.

Dans tous les cas où une isolation phonique est nécessaire, l'entrepreneur du présent lot devra effectuer un bourrage entre le tuyau et le fourreau avec un matériau adapté, dans les conditions voulues pour obtenir l'isolement phonique imposé.

Les traversées de parois coupe-feu devront être traitées par le présent lot avec mise en oeuvre de tous produits, dispositifs et bourrelets adaptés à cet usage, pour obtenir le degré coupe-feu imposé. Le dispositif utilisé devra être titulaire d'un PV d'essais justifiant son degré coupe-feu dans les conditions rencontrées.

Toutes les tuyauteries, après montage, seront soigneusement éprouvées. La pression d'épreuve sera deux fois la somme des pressions statiques et dynamiques la plus élevée.

Toutes les parties métalliques seront brossées et revêtues de deux couches de peinture antirouille.

Les réseaux en dalle sont passés sous fourreau avec un jeu de 30%.

4.5.2.2 Supportages

Suivant mise en oeuvre spécifiée dans les différents DTU.

Colliers garnis de bague en matériau résilient

Fourreaux acier galvanisé, garnis de laine minérale

Le présent lot doit tous les supportages, fixations, guidages et fourreaux nécessaires à la parfaite tenue et exécution de ses ouvrages. Les supports utilisés seront de marque Mupro ou équivalent.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche. L'isolement entre support et tuyauterie sera réalisé avec interposition d'un matériau résilient (type Talmisol). Les supports MUPRO sont recommandés.

Pour les fixations des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids ou de la dilatation linéaire. Ces dispositifs assureront l'isolation thermique entre la tuyauterie et son support.

4.5.3 Electricité

Les armoires seront équipées d'un interrupteur général, de disjoncteurs, contacteurs, relaying de contrôle et des unités de commande et signalisation.

L'entreprise doit le câblage de la totalité du matériel qu'elle installera depuis les armoires.

L'ensemble des raccordements sera réalisé sur bornes repérées.

L'enveloppe des armoires et des coffrets sera métallique avec porte fermant à clef.

Les armoires assureront le contrôle, la commande et la protection des équipements.

Les voyants seront identifiés et un plan de l'armoire sera fourni.

La mise en place de ces commandes et leurs raccordements seront prévus par le présent lot.

L'ensemble des liaisons électriques entre les coffrets et les équipements sera dû au présent lot.

Les armoires disposeront de 30% de réserve.

Tous les matériels électriques des installations de Chauffage, devront être uniformisés. Les équipements et installations électriques seront soumis en priorité et sans restriction aux règles de l'U.T.E. en vigueur à la date de l'exécution et en particulier à celles visant la qualité des matériaux, les caractéristiques des équipements et la protection des travailleurs.

L'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, fournir à son lot le même type de matériel et la même marque que le matériel en place, ceci afin d'uniformiser l'appareillage de commande et de protection sur l'ensemble de la construction.

Les installations électriques dues au Chauffagiste devront être conformes aux DTU et aux Normes NFC 15.100 - NFC 18.515 notamment.

Les conducteurs et conduits employés devront correspondre aux normes en vigueur au niveau de la fabrication, du mode de pose et des sections.

Tous les câbles utilisés devront être des câbles normalisés, non propagateurs de la flamme et de section appropriée aux puissances à distribuer.

La section des conducteurs de protection sera égale à celle des conducteurs actifs. Toutes les masses métalliques des équipements devront être reliées à la terre. Les alimentations seront réalisées, suivant les locaux et les possibilités, soit en chemins de câbles soit sous fourreaux.

Il sera également prévu des schémas de câblage sur lesquels on retrouvera le repérage des circuits et les puissances distribuées. Ces schémas seront placés dans les armoires et réalisés sur une matière non détériorable dans le temps.

Toutes les masses métalliques des équipements devront être reliées à la terre. Les alimentations en chaufferie et en local technique ECS seront réalisées en câbles RO2V et l'ensemble des appareils sera protégé par disjoncteurs.

L'Entrepreneur devra vérifier impérativement la tension électrique distribuée dans l'établissement avant de commander son matériel.

Depuis l'origine des installations pour la chaufferie et pour le local technique production ECS, fourniture et pose d'armoires électriques étanchent à la poussière et à l'humidité, constituées chacune des éléments suivants :

- une coupure générale, les disjoncteurs, les discontacteurs, boutons poussoirs, les relais, décrits dans le chapitre correspondant, les voyants LED « marche/arrêt/défaut »
- une place disponible de l'ordre de 30% mini pour les éventuelles extensions
- l'alimentation et le raccordement électrique de l'armoire en câbles non propagateurs de la flamme depuis l'origine des installations (coffret DTU)
- depuis l'armoire, alimentation électrique, commandes, protections et raccordements du matériel mis en place à ce lot dans la chaufferie (chaudières, brûleurs, pompes de circulation, régulations, etc...) et dans le local technique ECS (traitement d'eau, chauffe-eau, gaz, etc.)
- depuis armoire, renvoi d'alarme de synthèse à ramener sur armoire générale du lot Electricité, + voyants de signalisation et étiquetage à installer en façade de cette armoire.

Rappel :

Les installations électriques devront être réalisées en respectant les dispositions du décret du 14.11.88 pour la protection des Travailleurs sur les dangers du courant électrique. Le présent lot devra préciser la tension de service, le régime du neutre de l'Etablissement et les différents ICC (Intensités de Courts Circuits), pour l'armoire chaufferie, et pour l'armoire du local production d'ECS.

En fin de travaux et avant la réception, l'Entreprise Adjudicataire intervenant sur les installations électriques devra transmettre au Contrôleur Technique le justificatif de son autocontrôle et confirmer le bon résultat des mesures et essais prévus au Chapitre 61 de la norme NFC.15.100.

4.5.4 Divers

4.5.4.1 Plaques indicatrices

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge la fourniture et la mise en place des plaques indicatrices sur ses installations. Ces plaques indicatrices seront à placer auprès des organes généraux et autres, chaque fois qu'il y aura lieu d'en préciser l'utilisation. Ces plaques seront en matériau inaltérable avec indications gravées, de dimensions adaptées.

4.5.4.2 Contrôles et essais

L'entreprise procédera aux contrôles et essais d'étanchéité et de fonctionnement des installations.

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

Pour les installations de chauffage, les essais à réaliser seront les suivants :

Essais d'étanchéité des tuyauteries à froid

Essais d'étanchéité des tuyauteries mises en température, et ensuite après refroidissement

Essais de fonctionnement de l'installation

Essais de fonctionnement des robinets, vannes et autres organes

Essais de température

Les essais de température ne seront réalisés que lorsque la température extérieure les rendra possible.

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

Aux DTU

Aux documents Coprec n° 1 et 2

4.5.4.3 Nettoyage des canalisations - rinçage

Avant raccordement aux appareils de production et aux corps de chauffe, toutes les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen.

Avant la mise en service, nettoyage et rinçage de l'installation consistant en un remplissage complet à l'eau et une vidange complète.

Dans le cas d'un traitement d'eau, l'eau de remplissage initial devra être de l'eau traitée.