MATTÉ
BUREAU D'ÉTUDES
STRUCTURES ET FLUIDES

Rénovation Chaufferie

Rue Georges Clemenceau

69110 SAINTE FOY LES LYON

MAITRE D'OUVRAGE
SGAMI SUD EST
20 Rue de l'espérance
69003 LYON

Lot n°1
Chauffage

CCTP

Dossier	26.05.057
Date	19/10/2026
Phase	DCE
Indice	C

BUREAU D'ETUDES :
MATTE SAS
119 boulevard Stalingrad
69100 VILLEURANNE
Tél : 04.72.44.02.87
Mél : bet@matte.fr

Sommaire

Rappels divers..... 10
Chauffage..... 10
Travaux préparatoires..... 10
Travaux de dépose..... 10
Production de chaleur..... 11
Gaz..... 22
Réseaux de distribution..... 23
Réseaux eau froide eau chaude bouclage..... 24
VMC..... 25
Travaux de dépose..... 25
Conduits et accessoires..... 25
Accessoires de ventilation..... 26
Caissons de ventilation..... 26

Code	Désignation
1.1	**Généralités**
1.1.1	**Prescriptions générales**
1.1.1.1	**Objet du présent document**
	Le présent document a pour objet de fixer les clauses techniques particulières et de décrire les travaux de rénovation de la chaufferie du bâtiment U à la CRS46 à Sainte Foy les Lyon
1.1.1.2	**Mission du B.E.T. auteur du présent document**
	- Les démarches nécessaires aux établissements des avant-projets. - L'établissement des avant-projets détaillés (APD), avec calcul des installations. - Le dimensionnement des équipements. - L'établissement des devis descriptifs. - L'établissement des plans de consultation. - L'établissement des devis quantitatifs. - L'assistance marché. - Le visa - le DET et AOR
1.1.1.3	**Honoraires du B.E.T.**
	Les honoraires du B.E.T., pour les prestations ci-dessus, ne sont pas à la charge du titulaire du présent MARCHE UNIQUE.
1.1.1.4	**Mission d'étude à réaliser par l'entreprise**
	L' Entreprise sera responsable : - de la vérification des quantités de matériel et de matériaux. - des compléments et modifications d'étude qui s'avèreraient postérieurement nécessaires à l'adjudication. - de l'étude d'exécution et **des calculs** de ses installations. - de la réalisation de ses plans d'exécution et de tous les plans de détails de chantier - de la préparation du chantier (plans de réservations, d'exécution, de détails, commande,etc...), liaison avec les entreprises adjacentes. - des adaptations résultant des marques et types retenus
1.1.1.5	**Limites de prestations**
	D'une manière générale, aucune solution de continuité entre les prestations complémentaires de 2 corps d'état ne doit donner lieu à supplément après passation des marchés. L'entrepreneur doit des installations complètes, en parfait état de fonctionnement.
1.1.1.6	**Travaux et prestations non comprises**
	- désamiantage des brides amiantées. - pour le reste le présent lot fera son affaire des déposes des équipements non amiantés, l'installation de nouveaux équipements et mise en service de la chaufferie.
1.1.1.7	**Travaux compris non décrits**
	L'entrepreneur devra la mise en œuvre de tous les moyens nécessaires pour la réalisation de ses ouvrages ou des prestations découlant de son intervention, sauf stipulation contraire mentionnée dans le CCAG et CCAP, telle que : - Le transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. - La manutention pour la mise en place du matériel, tous les moyens usuels de levage utiles. - Tous les frais de déplacement des ouvriers, de voyage et contrôle d'exécution. - Tous les percements, scellements, prises, rebouchages, y compris fixations et réglages. - La réalisation de toutes les descentes de fourreaux dans murs, cloisons, etc .... - La réalisation de tous les ouvrages provisoires nécessaires. - Toutes les prestations de protection vis à vis des tiers, des ouvrages laissés en attente. - Vérifications des indications portées sur les plans pour les percements, saignées, passage pour introduction, enlèvement et entretien des appareils, approvisionnement du matériel. - Le nettoyage du chantier, la remise en état des lieux. - Toutes les fournitures et main d'œuvre nécessaires aux essais, et aux vérifications des matériels mis en œuvre. - Toutes les taxes en vigueur au jour de la remise des propositions, y compris les frais. - Toutes les protections & balisages réglementaires & usuels de la profession. - Les étiquettes de repérage . - La mise en place et le raccordement du matériel décrit ci-après. - La mise sous tension, la mise en service, les essais, les contrôles . - Tous les réglages jusqu'à obtention du fonctionnement normal des installations. - L'instruction du personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien des installations. - La participation à toutes les réunions de chantier à la demande du maître d'oeuvre. - Tous les frais et équipements demandés au P.G.C. **- Tous les frais de tirage et de reproduction des dossiers " marché" et d'ouvrages exécutés**

Code	Désignation
1.1.1.8	**Etat des lieux** Les entreprises devront se rendre compte sur place de l'état des lieux, et de la difficulté d'exécution des travaux et de viser les sujétions propres à l'état des lieux.. Elles devront vérifier sous leur entière responsabilité tous les documents qui leurs seront remis, ou tous les renseignements qui pourraient leur être communiqués.
1.1.1.9	**Marques et quantités** Les marques, les types de matériels, les matériaux préconisés dans le DCE sont donnés à titre d'exemple et de référence. **L'entreprise consultée peut proposer des marques et types de matériels différents de ceux préconisés dans le DCE aux conditions suivantes, uniquement lorsque la notion d'équivalence est précisée.** - justifier l'équivalence des performances préconisées dans le DCE - préciser les marques et types proposés dans le tableau des marques joint au présent DCE Lorsque aucun type de matériel n'est préconisé dans le CCTP ou la DPGF, l'entreprise devra spécifier la référence ou les caractéristiques du matériel retenu dans le tableau des marques. **L'entreprise précisera le matériel qu'elle propose dans son offre .** **Il permet au maître d'œuvre ainsi qu'au maître d'ouvrage d'apprécier la valeur qualitative de l'offre .** **Si aucun commentaire n'est porté sur sa proposition par l'entreprise consultée ou retenue, les équipements préconisés en base sont convenus implicitement.** L'entreprise titulaire ne pourra plus proposer de matériels différents après la signature des marchés, ceux-ci définissant les matériels retenus (sauf accord tripartite entre l'entreprise, le Maître d'Ouvrage et le Bureau d'Etudes, accord à obtenir avant toute commande ou pose de matériel). Les longueurs figurant dans ce document ou celles qui figureront dans le devis des entreprises, sont des longueurs mesurées sur plans ou sur place, sans majoration pour coupes, raccords, soudures, etc... Les quantités données le sont à titre indicatif, les soumissionnaires devront les compléter et pourront les corriger si elles ne leur paraissent pas en rapport avec les nécessités et le respect des prescriptions et des plans. De même, si à l'occasion de leur reconnaissance du terrain et de l'étude du dossier, ils constataient la nécessité de certains travaux non explicitement prévus, mais indispensables pour la réalisation complète des travaux, ils devraient noter, en variante, le montant de ces travaux, assortis des quantités correspondantes. Le montant global forfaitaire résultera du produit des prix unitaires par les quantités retenues par les soumissionnaires, c'est à dire les quantités figurant au récapitulatif quantitatif, éventuellement corrigées par eux.
1.1.1.10	**Décomposition du prix global et forfaitaire** - Le soumissionnaire présente obligatoirement ses prix suivant le présent DPGF - Les prix doivent être portés en CHIFFRES - Les colonnes "quantité, prix unitaires, prix totaux", doivent être remplies sans omission. - Lorsqu'un poste est inutilisé un tiret horizontal barre la colonne quantité correspondante. - Le soumissionnaire effectuera les différents totaux de prix comme indiqué dans la DPGF NOTA : - Les prix comprennent toutes les prestations et sujétions indiquées dans le devis descriptif et autres pièces du marché. - Tous les prix comprennent la fourniture et la pose, avec tous les accessoires sauf exceptions précisées dans le devis descriptif.
1.1.1.11	**Contenu des prix** Outre les prescriptions figurant au CCAP, il est formellement précisé que sont à la charge de l'entrepreneur, et compris dans les prix convenus, tous les frais nécessités par l'exécution des travaux, notamment tous les frais découlant d'omissions ou d'imprécisions des pièces du dossier de consultation. Après l'acceptation de sa soumission et plus encore, après la signature des marchés, l'Entrepreneur ne saurait se prévaloir d'un manque d'informations ou d'une connaissance insuffisante de tous les éléments en relation avec l'exécution des travaux. En effet, la commune intention des parties étant de prendre toutes les dispositions utiles pour aboutir à un parfait achèvement des ouvrages conformes aux Règles de l'Art et à la réglementation en vigueur, si quelques détails ou arrangements avaient été omis ou imparfaitement expliqués dans le dossier de consultation, l'entrepreneur serait tenu d'y suppléer par sa pratique professionnelle et leur exécution lui incomberait sans qu'il puisse prétendre de ce fait à aucun supplément de prix. L'entreprise titulaire du présent lot devra donc prévoir dans son offre tous les travaux indispensables pour parfaire l'exécution et l'achèvement des ouvrages. Il ne pourra de ce fait prétendre, en aucune manière, à une majoration de son marché en invoquant d'éventuelles omissions aux plans ou cahier des charges. Il ne s'agit pas de mettre à la charge de l'entrepreneur des prestations supplémentaires, mais de lui imposer l'exécution complète de celles qui sont prévues. Les caractéristiques qualitatives énoncées aux devis descriptifs sont toujours des minima, qu'il convient parfois d'adapter aux conditions réelles d'exécution (impératifs liés aux autres lots, matériaux disponibles sur le marché, etc...).
1.1.1.12	**Réservations - percements - rebouchages**

Code	Désignation
	Il est formellement interdit de refouiller dans les ouvrages de béton armé sans autorisation du Maître d'Œuvre et du B.E.T. Les entreprises réserveront dans les ouvrages tous les passages incombant à leurs travaux. L'entreprise aura à sa charge les réservations D'une manière générale, chaque entreprise doit effectuer à sa charge les scellements et les rebouchages dans le matériau d'origine qui sont le fait de ses propres travaux. Dans le cadre de la qualité environnementale, les réservations en polystyrène sont interdits.
1.1.1.13	**Nettoyage du chantier**
	Les litiges sont courants au sujet des nettoyages de chantiers. Le présent article est destiné à rappeler les obligations des diverses entreprises telles qu'elles figurent par ailleurs dans chaque descriptif et au CCAP. A) L'Entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant l'exécution de ses travaux. L'Entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockage déterminés par l'Entrepreneur de gros œuvre, en accord avec l'Architecte. B) Les locaux doivent être livrés dans un état de propreté parfaite et les nettoyages incombent aux entreprises. Chaque LOT doit, en fin de ses propres interventions, effectuer les nettoyages de ses ouvrages et de ceux qu'il aura salis ainsi qu'à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura détériorées. Ce principe absolu permet au Maître d'Œuvre, s'il n'est pas respecté, de faire intervenir une entreprise spécialisée aux frais exclusifs de l'entreprise défaillante. **L'entreprise devra respecter les réglementations concernant le TRI sélectif des déchets.**
1.1.1.14	**Gestion des déchets de chantier**
	A - Gestion individuelle des déchets : Dans le cadre de la nouvelle réglementation des déchets, il est mis en œuvre une gestion rigoureuse et une valorisation poussée des déchets. Cette gestion, évacuation et frais qui en découle, sont à la charge de chaque entreprise (titulaire et sous traitant), qui s'intéressera à la fois : - aux déchets issus de la démolition préalable à la construction, - et aux rebuts et déchets d'emballage générés par cette construction. **B - Gestion collective des déchets :** SANS OBJET
1.1.1.15	**Dossier des ouvrages exécutés**
	A la fin des travaux, et avant la réception, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Oeuvre, en 2 exemplaires papiers + 2 exemplaires dématérialisés (clés usb) : - Le dossier complet des plans d'exécution de ses ouvrages (pdf et dwg) , conforme aux installations réellement exécutées - Les schémas électriques - Les notices détaillées de mise en service et d'entretien des installations - La documentation du matériel installé - Les procès-verbaux des essais d'autocontrôles et anciens COPREC. - Les procès verbaux des essais et mesures réalisés pour les installations techniques - Les P.V. de classement de résistance au feu des matériaux (calorifuge, gaines etc..) - Les certificats de garantie des appareils mis en oeuvre La remise de ces documents conditionne la réception des travaux et le règlement de la dernière situation. Les éléments des D.O.E. demandés au CCG et CCP ne figurant pas dans la liste ci-dessus sont aussi dus par le titulaire du présent MARCHE
1.1.2	**Prescriptions techniques**
1.1.2.1	**Classement des Bâtiments**
	Bâtiments de type ERT
1.1.2.2	**Normes et règlements**
	L'entreprise devra tenir compte lors de l'exécution des travaux de tous les textes et règlements liés au type de classement de l'établissement. Indépendamment des spécifications techniques et descriptions générales des installations, les entrepreneurs devront observer, et leurs installations y seront soumises, les documents suivants : - Le code du Travail - Le décret n° 73.1007 du 31/10/73 du code de la construction - L'arrêté du 25/06/1980 portant approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public - L'arrêté du 31/01/1986 : Protection des bâtiments contre les risques d'incendie - La règlementation thermique RT2005 / RT2012 ainsi que les arrêtés correspondants pour les bâtiments rénovés - Le règlement sanitaire départemental - Les règlements départementaux des services d'incendie et de secours - La réglementation acoustique, - Les normes homologuées et en vigueur AFNOR - Les normes et directives Européennes - L'ensemble des Normes NF P4 et P5, NF C1 - Les DTU 60. : relatif aux travaux de plomberie - Le DTU 61.1 : Installation de gaz - Les DTU 65. : relatif aux travaux de chauffage.

Code	Désignation
	- Les DTU 67. : relatif aux travaux de réfrigération - Les DTU 68. : relatif aux travaux de ventilation - Les règles de calculs, les solutions techniques, les certifications, classements, commentaires, guides et recommandations. - Les cahiers des prescriptions générales établies par le C.S.T.B. - Les prescriptions des services concessionnaires et publics - Décret Bacs (2020-887 du 20 juillet 2020) L'ensemble des documents complétant ou modifiant ceux ci-dessus énumérés, et connus au jour de la remise des propositions. **Cette liste n'est pas limitative. L'entreprise devra tenir compte de l'ensemble des règlements qui seront en vigueur lors de l'exécution du chantier.**
1.1.2.3	**Documents graphiques**
	Avant toute exécution, l'entrepreneur doit procéder à la vérification des cotes de tous les plans dressés et signaler au Maître d'Œuvre, au moins dix jours avant l'expiration de la période de préparation, les erreurs ou omissions qu'il aura décelées. Il doit également signaler tout ce qui lui semblerait ne pas être conforme aux Règles de l'Art, demander toutes explications à ce sujet et éventuellement proposer toute modification dans le cadre du forfait. Les entrepreneurs doivent, de leur propre initiative ou sur la demande du Maître d'Œuvre, établir tous les plans d'atelier et de chantier nécessaires. Ils sont adressés au Maître d'Œuvre pour examen, avec le concours du Bureau de Contrôle et du Bureau d'Etudes Techniques. En cours d'exécution, tous les plans d'atelier et de chantier complémentaires établis par les entreprises sont remis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle Technique, au moins 3 semaines avant mise en oeuvre. En règle générale, tous les plans d'atelier et de chantier, plans de réservations, sujétions des différents lots dans les ouvrages communs sont l'affaire exclusive des entreprises. Les conflits éventuels sont arbitrés par le Maître d'Œuvre. La réservation des scellements, trous et trémies pour le passage des ouvrages de second œuvre est faite à partir des plans de chantier des entreprises intéressées. Au cas où il est demandé par le Maître d'Œuvre, l'établissement d'un plan de détail pour un ouvrage non prévu ou modificatif, l'entrepreneur doit faire parvenir au Maître d'Œuvre avec ledit plan, le devis estimatif de la modification sur les travaux de tous les corps d'état, et l'incidence éventuelle sur le délai global. Il est toutefois rappelé que pour ouvrir droit à paiement, l'exécution reste subordonnée à la délivrance d'un ordre de service notifié par le Maître d'Ouvrage sur proposition du Maître d'Œuvre, et régularité par avenant au marché.
1.1.2.4	**Démarches avec les Concessionnaires - SANS OBJET**
1.1.2.5	**Coordination inter-entreprises**
	L'entrepreneur devra réaliser ses ouvrages en parfaite coordination avec tous les autres corps d'état. Il devra prévoir dans son étude, toutes les sujétions d'exécution entraînées, en cours de réalisation, par l'incorporation des éléments des différents corps d'état, étant entendu que ces sujétions sont incluses dans le prix et dans le délai imposé. Il s'engage à fournir tous les renseignements nécessaires à l'établissement et à l'exploitation du planning.
1.1.2.6	**Exécution des travaux**
	L'entrepreneur doit apporter dans la réalisation des travaux, la plus grande diligence et suivre, pour leur échelonnement et leur exécution dans le délai prescrit, la marche indiquée par la Maîtrise d'Œuvre. **Il est tenu :** - D'une part de maintenir, en tout temps, un nombre suffisant d'ouvriers et d'agents de maîtrise, sous sa conduite personnelle ou celle de son représentant, - D'autre part, d'avoir toujours tous matériels, approvisionnements, outillage, engins et moyens de toute sorte suffisants de manière à assurer la marche régulière des travaux et leur achèvement dans le délai prescrit. Il ne peut détourner pour un autre service, sans autorisation écrite du Maître d'Ouvrage, aucune partie des matériaux approvisionnés. Au cas où un retard est constaté dans la cadence d'exécution des travaux, le Maître de l'Ouvrage peut, sur proposition du Maître d'Œuvre, mettre en demeure l'entrepreneur : - D'augmenter le nombre d'ouvriers employés par lui sur le chantier ou dans ses ateliers ou usine, - D'affecter au chantier du matériel et des approvisionnements supplémentaires en vue d'augmenter la cadence d'exécution et de rattraper rapidement ledit retard.
1.1.2.7	**Protection électrique des personnes**
	La protection des personnes sera assurée en application des dispositions prévues dans la NF C 15.100 Elle sera également assurée suivant décret du 14 Novembre 1988. L'Entrepreneur pourra raccorder aussi souvent que nécessaire ses installations au circuit de protection générale.
1.1.2.8	**Mesures de protection des ouvrages**
	Les entrepreneurs de tous corps d'état assureront pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception, la protection efficace de tous les travaux et matériels exécutés ou posés par leur soin. Cette protection est à prévoir principalement contre les altérations des parements d'appareils, le maintien en bon état de fonctionnement, la protection des arêtes et de tout ouvrage ou matériel fragile. Les entrepreneurs seront responsables et auront donc à leur charge et à leurs frais tous travaux de remise en état qui s'avèreraient nécessaires à la suite de dépréciations provenant d'une absence ou d'une insuffisance des mesures de protection.

Code	Désignation

1.1.2.9 **Ouvrages de protections**

Le présent lot doit inclure dans son offre les prestations concernant les ouvrages et mesures spécifiques de prévention et protection individuelle de ses techniciens ainsi que les ouvrages et mesures générales définis par le Décret N° 65-48 du 8 Janvier 1965 et ses textes d'application, le Code du Travail, l'inspection du Travail, le Médecin du Travail, les recommandations des Organismes partenaires de la Prévention : CRAM - OPPBTP - INRS - etc...

1.1.2.10 **Plan de sécurité et d'installation chantier**

Au sens de l'article R238-8 du code du travail l'entreprise devra prévoir dans son offre ses PROPRES installations de chantier .

L'installation chantier devra être conforme au recommandation de O.P.P.B.T.P., au décret du 14 novembre 1988 & à la **partie 7.704 de la NF C15.100.**
Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures propre à assurer la sécurité de son propre personnel, du personnel des autres entreprises travaillant sur le chantier, des tiers. Pour se faire, il procèdera à la mise en place de tous des dispositifs adéquats assurant la protection contre les chutes, les projections & la poussière. Toutes les entreprises prendront en compte dans leur offre, les frais engendrés par la sécurité.

1.1.2.11 **Contrôles**

En cours de travaux, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Maître d'Œuvre ou son représentant pourra procéder à des opérations de contrôle.

L'Entrepreneur effectuera le démontage et le remontage des appareils ou des parties d'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles sans pour cela présenter un devis ou une facture concernant ces opérations de contrôle.
Tous les éléments techniques ne relevant pas d'une exécution traditionnelle ou présentant, suivant les document techniques unifiés, une obligation de classement, feront l'objet d'un avis technique du CSTB français en cours de validité.

1.1.2.12 **Mises en services**

L'Entrepreneur assistera aux vérifications à faire avant la mise en service.
Il exécutera à ses frais les modifications nécessaires pour rendre les installations conformes:
1) aux règlements en vigueur un mois avant la date fixée pour la remise des offres,
2) au projet approuvé
La mise en service sera assurée conformément aux dispositions des normes et D.T.U. en vigueur. Le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie est également à prévoir.

1.1.2.13 **Essais**

Les essais auront lieu le plus rapidement possible. Ils seront conduits par analogie avec les prescriptions des documents COPREC n°1. Les résultats seront consignés dans un procès verbal rédigé par analogie avec les prescriptions du document COPREC n°2.
Ce document sera fourni en plusieurs exemplaires avant la réception (nombre d'exemplaires définis dans le CCAP).
L'Entrepreneur aura à sa charge les fournitures et la main d'oeuvre nécessaires à ces essais.

1.1.2.14 **Réception des travaux**

La réception des travaux aura lieu après que les essais décrits précédemment auront été reconnus satisfaisants et que les documents auront été remis au Maître d'Œuvre.
Il sera procédé au recollement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux pièces écrites et plans du présent programme, aux prescriptions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.
La réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et le départ de la période de garantie. Elle est subordonnée à la remise des plans définitifs, de la notice détaillée de fonctionnement des installations et de la notice descriptive des matériels installés.

1.1.2.15 **Garanties**

Les installations seront garanties pendant 1 an à partir de la date de réception des travaux.
En cas de défectuosité, l'Entrepreneur aura à sa charge le remplacement de tout ou partie du matériel défectueux, fourniture et main d'œuvre comprises.
Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur procèdera aux retouches nécessaires sur simple notification justifiée par l'Architecte. Si les retouches entraînaient le remplacement d'un organe important, la période de garantie pourrait être prorogée d'une durée à déterminer d'un commun accord, mais ne pouvant cependant pas dépasser 6 mois.
Cette garantie d'un an ne supprime pas les obligations de garantie découlant du Code Civil.

1.1.3 **Bases de calcul**

1.1.3.1 **Situation**

Lieu	: SAINTE FOY LES LYON
Département	: 69110
Altitude	: 235m
Zone Hiver	: H1
Zone Eté	: Ec

1.1.3.2 **Températures**

- Température extérieure de base :

Hiver :	-10°C
Eté :	32°C / 38 %

- Températures intérieures

Hiver :	20°C
Eté :	SANS OBJET

Code	Désignation

1.1.3.3 **Energie à disposition**

- Courant Triphasé 400 V - 50 hz + T et Monophasé 240 V - 50 hz + T
- Réseaux de chauffage , plomberie EXISTANTS

1.1.3.4 **Dimensionnement des canalisations de chauffage**

L'ensemble des canalisations utilisées devront tenir compte de la hauteur du bâtiment et de la pression statique dans le réseau.
- Les circuits seront calculés de manière à obtenir une perte de charge dans toute l'installation compatible avec la pression disponible de la pompe.
- Le diamètre des canalisations sera déterminé pour véhiculer le débit nécessaire correspondant aux bases de calcul de dimensionnement des corps de chauffe et pour la puissance maximum.
- La vitesse de circulation dans les canalisations de chauffage devra toujours être inférieure à 1 m/s
- Les pertes de charges linéiques dans les canalisations de chauffage devront toujours être inférieures à 15 mmCE/ml.

1.1.3.5 **Dimensionnement des gaines de ventilation**

Le réseau devra être calculé de façon à ce que la vitesse de l'air dans les gaines ne dépasse pas :

Logement :
4 m/s - Perte de charge constante dans les colonnes et collecteur
3 m/s - Perte de charge constante dans les antennes terminales

Tertiaire:
5 m/s - perte de charge constante dans les collecteurs en toiture ou extérieur
4 m/s - Perte de charge constante dans les colonnes et collecteur
3 m/s - Perte de charge constante dans les antennes terminales

Les réseaux de ventilation correspondront à une classe d'étanchéité au minimum de type B définie dans la norme NF EN 12 237.
Cette classe d'étanchéité tolère un débit de fuite de 3 % maximum pour des réseaux inférieurs à 500Pa

1.1.3.6 **Dimensionnement des canalisations de plomberie**

Eau froide et eau chaude :

- Vitesse d'écoulement maximum :
  - Canalisations en sous-sol : 1,80 m/s
  - Canalisations en colonnes et gaines techniques : 1,50 m/s
  - Canalisations apparente dans les sanitaires : 1,00 m/s
- Débit de base et coefficients de simultanéité d'après norme NFP 41 - 204
- Abaques de calculs : Tableau du R.E.E.F.

Bouclage :

- Vitesse d'écoulement minimum :
  - Canalisations : 0.20m/s et inférieure à 1m/s

Evacuations eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales:

- Abaques de calculs : Tableaux du R.E.E.F.
- Débit de base et coefficient de simultanéité d'après norme NFP 41 - 204
- Pentes des canalisations horizontales :
  - Eaux pluviales : 1 à 2 cm/m - Tuyaux pleins aux 7/10ème
  - Eaux usées - Eaux vannes : 1 à 2 cm/m - Tuyaux pleins aux 5/10ème

1.1.4 **Description des travaux**

1.1.4.1 **Travaux à réaliser**

CHAUFFAGE :
Dépose des anciennes chaudières et des équipements non conservés
Mise en place de deux chaudières neuves à condensation de 180kW
Raccordement sur distribution gaz existante
Accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la chaufferie (vannes, soupapes, vanne réglage, filtre à barreau magnétique…)
Conservation de l'adoucisseur en chaufferie , du compteur d'eau froide et de l'échangeur ECS
Remplacement des circulateurs existants (3 départs existants radiateurs par des circulateurs à débit variables.)
Reprise intégrale des réseaux de chauffage en chaufferie avec réseau et calorifuge
Reprise intégrale des réseaux de plomberie en chaufferie avec reprise en tube multicouche pour l'eau froide , l'eau chaude et le bouclage
Réfection complète de l'armoire électrique avec mise en place d'une nouvelle régulation communicante avec interface webserveur (conforme décret BACS sur la production) qui sera intégrée dans la chaufferie et non le sas .

VMC
Remplacement du caisson d'extraction en sous sol

Plomberie:

Dépose des équipements existants en chaufferie
Reprise des réseaux EF, EU et ECS existants en chaufferie

Code	Désignation
1.1.4.2	**Planning des travaux** **Voir planning transmis en annexe, interventions en site occupé.**

Code	Désignation
1.2	**Rappels divers**

Conditions d'accès et d'interventions sur le site

Les conditions d'accès au site sont les suivantes :
- pour toute demande d'accès les contrôles d'identité devront être réalisés 72h avant l'intervention
- en cas de refus d'accès d'un technicien , l'entreprise devra sans délai proposer un autre technicien
- les cartes des grises des véhicules pouvant accéder au site seront transmises
- un seul véhicule sera autorisé à stationner dans l'enceinte du site

Installation de chantier

Installation de chantier suivant prescriptions générales . L'entreprise ne pourra pas mettre en place de bungalow sur le site et devra amener son matériel avec son propre véhicule. Les livraisons extérieures pourront néanmoins être envisagées.

Le présent lot pourra utiliser les installation sanitaires du site pour ses techniciens et devra respecter le plan de prévention sur le site.
Le présent lot assurera l'entretien et le nettoyage des locaux mis à disposition pendant la durée des travaux.

Travaux & alimentations provisoires

L'entreprise aura inclus dans son offre les travaux ou branchements provisoires nécessaires, et les interventions pour pouvoir remplacer les portions de réseaux abimés , de même que les remises en eau et purges associées.

Plans EXE plans de détails

L'ensemble des plans d'exécution et de chantier sont à la charge du présent lot, ainsi que l'ensemble des calculs.

Dossier et plans DOE

Le présent lot devra au plus tard le jour de la réception transmettre le DOE finalisé comprenant plans, notices techniques, PV...conformément à l'article dans les généralités et au CCAP.
L'entreprise aura à sa charge la mise à jour des plans avec repérage des vannes sur plans.

Taxe d'éco participation

Taxe d'éco participation à répercuter sur l'ensemble des équipements concernés par celle-ci .
***Localisation** : pour l'ensemble*

1.3 Chauffage

1.3.1 Travaux préparatoires

Production d'eau chaude provisoire

Le présent lot prévoira la réalisation d'une production d'eau chaude provisoire pour permettre le maintien de la production et de la distribution d'eau chaude du site.
La capacité du ballon provisoire sera de 1000 litres et fonctionnera sur résistance électrique.
Le réseau de bouclage sera ramené sur le ou les ballons .
Ces équipements seront placés dans la chaufferie
Le présent lot prévoira le raccordement sur l'armoire électrique existante pour alimenter les équipements provisoires. Cette armoire sera protégé pendant les travaux de réfection du local .

En terme d'équipements , il est envisagé de prévoir les équipements suivants :
- nouveau ballon de 1000 litres avec résistance électrique de 12kW
- déplacement de la pompe de bouclage existante
- Coffret électrique spécifique et alimentation depuis armoire générale du bâtiment .
- Raccordement sur distribution eau chaude , eau froide et bouclage existants

Tous les percements de parois et la manutention seront à la charge du présent lot.

Mise en service et essais de fonctionnements

1.3.2 Travaux de dépose

Percements et rebouchage

Code	Désignation
	L'entreprise devra l'ensemble des percements horizontaux et verticaux nécessaires au passage de ses canalisations, y compris rebouchage du degré coupe-feu des parois traversées. ***Localisation** : pour l'ensemble des cheminements verticaux et horizontaux* **Repérage des réseaux de chauffage** Avant tout travaux, l'entrepreneur devra le repérage des canalisations de chauffage à déposer ou à vidanger. **Vidange des réseaux de chauffage** En concertation avec l'exploitant de l'installation de chauffage du site ou les services techniques, l'entrepreneur devra la vidange complète des canalisations de chauffage concernées par les travaux pour permettre la rénovation de la chaufferie . **Sujétions d'interventions** Dans tous les cas, il sera prévu dans l'offre de prix toutes les sujétions d'interventions pour assurer la conservation du chauffage dans les bâtiments en activité telles que : remplissages ou vidanges partielles, mise en places de vannes ou bouchonnages de circuits, purge et remise en service. **Dépose des équipements en chaufferie** Nota: les joints de brides étant amiantés, le présent lot assurer la vidange des installations pour permettre au désamianteur de procéder à la coupure des réseaux de part et d'autre de chaque bride pour dépose, évacuation et traitement . Le présent lot réalisera ensuite la dépose des équipements non conservés . Toutes les équipements non conservés seront déposés et évacués notamment : - les chaudières SAPCA avec deux condenseurs déportés d'une puissance unitaire de 260Th/h soit 224kW par chaudière. - les conduits de fumées existants - 1 circuit Sous sol rdc avec vanne 3 voies et pompe Grundfos UMC50-60 - 1 circuit niveau 1 avec vanne 3 voies et pompe Grundos UP42-42 - 1 circuit niveau 2 avec vanne 3 voies et pompe Grundfos UP42-42 - 1 circuit pour alimentation du préparateur ECS avec pompe Grundfos Magna très récente - les armoires électriques avec régulateurs situées dans le sas Les équipements conservés sont les suivants : - compteur d'eau - adoucisseur - échangeur et régulation associée **Tri des déchets** Tri des déchets en fonction des possibilités de valorisation de ceux-ci (inertes ou dangereux, incinérables ou non, recyclables ou non) et transport aux décharges en respect avec la réglementation en vigueur.
1.3.3	**Production de chaleur**
1.3.3.1	Chaudières gaz au sol Chaudière gaz à condensation à brûleur modulant, fonctionnement basse température . Marque ATLANTIC GUILLOT type VARMAX2180 ou techniquement équivalent Elle comprendra : Corps de chauffe à triple échangeurs en acier inoxydable austénitique Chaudière entièrement démontable pour les accès difficiles Pression de service maxi/mini : 8/1 bar Différentiel de température départ/retour dT = 30K Brûleur surfacique en acier inox modulant à pré-mélange total (Premix) refroidi par l'eau du chauffage Puissance de modulation de 19 à 100% Emissions de NOx : 28 mg/kWh (classe de NOx 6 d'après EN15502) Alimentation au gaz naturel (20 mbar) Régulation LMS Siemens montée et câblée avec entrée 0-10V pour commande externe Report du niveau de puissance bruleur en 0-10 V Pression disponible sortie fumée : 200 Pa. Raccordement B23, B23p, C13, C33, C53, C63 Température mini/maxi : 10°C / 90°C Garantie 5 ans sur corps de chauffe et 2 ans sur composants " Equipements de série : roulettes, pieds réglables anti-vibratile, sécurité température d'eau, sonde température de fumée, contrôleur de débit mini (par sondes), pressostat mini gaz, sonde de ionisation réversible, clapet de fumées réglable intégré, sortie fumées basse et report d'alarme. " Données réglementaires (RE2020 et ErP conformément aux ordonnances/directives concernées) Puissance utile nominale à régime 80/60°C (Pn) kW 175.9 Puissance thermique nominale 30% (retour 30°C) kW 191 Rendement utile sur PCI à 100% de charge (régime 80/60°C) % 97.7 Rendement utile sur PCI à 30% de charge (retour 30°C) % 109.1 Puissance électrique auxiliaire (hors circulateur) à Pn à 100% - elmax W 228 Puissance électrique auxiliaire (hors circulateur) en mode veille - PSB W 6 Perte à l'arrêt (dT = 30K) W 213 Niveau de puissance acoustique (LWA) dB 70

Code	Désignation
	Niveau sonore (distance 1m) dB(A) 57 Contenance en eau L 151 Dimensions (Largeur/Profondeur/Hauteur) 706x1194x1780mm Poids à vide 372 kg **Manutention à charge du présent lot par l'escalier extérieur existant. Prévoir les moyens adaptées pour descentre et approvisionnement en chaufferie .** Y compris raccordement électrique et tous les accessoires et équipements de robinetterie. La **mise en route constructeur** à prévoir par le fabricant est à charge du titulaire du présent lot. **Equipement de neutralisation des condensats à placer en sortie de chaque chaudière.**
1.3.3.2	Conduit de fumée
1.3.3.2.1	**Conduit de fumée double paroi**
	Il sera à double parois , implanté en extérieur et composé d'un tube intérieur en acier inoxydable AISI 304 d'épaisseur 0.4 mm, d'une isolation en laine minérale d'une épaisseur de 40 mm et d'une paroi extérieure en acier inoxydable AISI 304. L'ensemble aura une garantie de 10 ans. Les différents éléments de cheminée seront liés les uns aux autres par un système de coupleur mâle / femelle avec et bride de sécurité. Le conduit de fumée aura une hauteur utile de 16ml et un diamètre intérieur de 230 mm. **Le pied du conduit sera accessible depuis la chaufferie avec raccordement des condensats** Marque POUJOULAT ou techniquement équivalent Il sera composé de : - éléments droits longueur 1m00 - éléments droits longueur 0.50m - coude 45° - té 90 ° avec tampon ou purge - élément ajustable 63/422mm - élément de 500mm avec trappe de visite pour nettoyage du conduit - adaptateur conduit simple paroi / double paroi - manchon de raccordement - cône de finition polyvalent - finition basse pour évacuation des condensats jusqu'au sol - solin avec larmier bavette aluminium ou plomb - larmier - bride murale réglable 5 à 9 cm Le supportage vertical du conduit sera composé de brides murales, y compris tous profilé métallique peint nécessaire au supportage. Les supports seront espacés de 2.50 m au maximum et la dernière fixation sera à 1.50 m au maximum du sommet de la cheminée. Le carneau respectera une pente ascendante vers le conduit de fumée d'au moins 3%.
1.3.3.3	Ventilation basse chaufferie
	La grille de ventilation basse sera en aluminium extrudé et anodisé avec profil pare-pluie. Marque FRANCE AIR type GLA ou techniquement équivalent Les grilles seront à ailettes fixes pare-pluie montées avec un pas de 25 mm avec grillage antivolatile à l'arrière en fil d'acier galvanisé. Fixation sur maçonnerie par vis inox Section libre : 16dm2 800x400 - elle viendra en remplacement d'un châssis existant et sera gainé jusqu'au sol . LE présent lot prévoira la grille à la place de l'imposte actuelle, le conduit de liaison jusqu'au sol
1.3.3.4	Ventilation haute chaufferie
1.3.3.4.1	**Conduit de ventilation**

Code	Désignation
	La ventilation haute de la chaufferie sera réalisée au moyen d'un conduit simpleen inox. Le conduit sera à simple paroi composé d'un tube intérieur en acier inoxydable AISI316 d'épaisseur 8/10° L'ensemble aura une garantie de 10 ans. Les différents éléments de la ventilation haute seront liés les uns aux autres par un système de coupleur mâle / femelle avec et bride de sécurité. La ventilation haute aura une hauteur utile de 16 ml et un diamètre intérieur de 250 mm. La ventilation sera composée de : - éléments droits longueur 1m00 - cône de finition polyvalent - chapeau - bride murale simple Le supportage vertical du conduit sera composé de brides murales, y compris tous profilé métallique peint nécessaire au supportage. Les supports seront espacés de 2.50 m au maximum et la dernière fixation sera à 1.50 m au maximum du sommet de la ventilation. Une grille métallique avec grillage pare-insectes sera mise en place à l'intérieur de la chaufferie sur l'ouverture de la ventilation haute
1.3.3.5	Raccord ZAG - Existant conservé **Raccord ZAG** il sera prévu le nettoyage et la remise en place d'un bouchon sur le raccord.
1.3.3.6	Pompes et accessoires Caractéristiques : - pompe à rotor noyé à variation de vitesses électronique - conforme norme ERP - coquille d'isolation de série - voyant de fonctionnement et de défaut - protection moteur intégré - corps en fonte - roue en matériaux composite renforcés de fibre de verre - arbre en acier chromé avec paliers en carbone Chaque pompe sera équipée de : - coquilles d'isolation en polypropylène, spécialement adaptées au modèle de chaque pompe. - équipement contre-brides, joint et boulons **Pompe Primaire Chaudière** Il sera prévu la fourniture et la pose d'une pompe double pour chaque chaudière Marque GRUNDFOS type Magna 3 ou techniquement équivalent Débit de 8.6m3/h et 5mCE **Pompe circuit radiateur Sous sol RDC** Il sera prévu la fourniture et la pose d'une pompe double pour le circuit radiateur Marque GRUNDFOS type Magna 3 50-60 en remplacement d'une pompe UMC50-60 ou techniquement équivalent **Pompe circuit radiateur R+1** Il sera prévu la fourniture et la pose d'une pompe double pour le circuit radiateur Marque GRUNDFOS type Magna 3 40-60 en remplacement d'une pompe UP42 ou techniquement équivalent **Pompe circuit radiateur R+2** Il sera prévu la fourniture et la pose d'une pompe double pour le circuit radiateur Marque GRUNDFOS type Magna 3 40-40 en remplacement d'une pompe UP42 ou techniquement équivalent

Code	Désignation
	Pompe circuit ECS - Pompe existante conservée Il sera prévu la dépose, repose et remise en service de la pompe conservée Grundfos Magna3. **Pompe de bouclage :** Le bouclage sera réalisé au moyen d'une pompe spécialement dimensionnée pour ce type d'application **et sera à débit variable.** Marque GRUNDFOS type MAGNA en remplacement d'une pompe UPS32-80 ou techniquement équivalent Caractéristiques circulateur bouclage: - débit : 1.6M3/H - hauteur manométrique : - circulateur à rotor noyé - corps de circulateur en acier inoxydable - roue anticorrosion - température du liquide +2°C à + 110°C - pression de service maxi 10Bar - Classe de protection F - Protection thermique incorporée - Monophasé 230V **Manchons anti-vibratiles taraudés** Des manchons anti-vibratiles seront placés en amont et en aval de chaque pompe Marque LRI type 334 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - manchons taraudés - manchon en néoprène renforcé nylon - température d'utilisation de -10 à +105 °C - raccordement par raccord union fonte galvanisée BSP **Manchons anti-vibratiles à brides** Des manchons anti-vibratiles seront placés en amont et en aval de chaque pompe Marque LRI type 333 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - manchons à brides - manchon en néoprène renforcé nylon - température d'utilisation de -10 à +105 °C - raccordement par brides normalisées **Manomètre de contrôle** Un manomètre de contrôle monté en by-pass sur les pompes, avec vannes d'isolement Ø15/21 et tuyauterie de liaison sera raccordé sur les prises des pompes .
1.3.3.7	Préparateur ECS semi-instantané - Existant conservé **Vanne 2 voies de sécurité en sortie de Ballon ECS** Fourniture et pose, en sortie de l'échangeur existant, d'une vanne 2 voies motorisée pour assurer la sécurité anti-brûlure sur le réseau de distribution ECS. Il sera prévu en complément un aquastat de sécurité à plongeur limitant la température de départ à 60°C et agissant directement sur la fermeture de la vanne 2 voies

Code	Désignation
1.3.3.8	Compteurs d'énergie

Compteur d'énergie

Fourniture et mise en place de compteur d'énergie par circuit

Marque SAPPEL ou techniquement équivalent

Caractéristiques :
- Compteur de chauffage
- émetteur d'impulsions
- Dispositif de protection contre le gel
- Totalisateur orientable
- Turbine à jet orientable
- Caractéristiques hydrauliques selon CEE
- Montage horizontal

1.3.3.9 Remplissage, Expansion et sécurité

il sera prévu un piquage sur l'adoucisseur existant pour permettre le remplissage à l'eau adoucie

1.3.3.9.1 **Remplissage en eau**

Vanne d'arrêt :

Vanne d'arrêt 1/4 de tour à boisseau sphérique placée sur le remplissage de l'installation de chauffage

Marque LRI type 388ou techniquement équivalent

Cette vanne sera raccordée sur les canalisations au moyen de raccords mécaniques permettant le démontage. Un robinet de vidange intégré sur la vanne permettra la vidange du réseau coté isolé.
Caractéristiques :
- Corps en laiton nickelé
- Bille en laiton chromé
- Poignée de manoeuvre en laiton chromé 1/4 de tour
- Siège en PTFE
- Robinet de vidange intégré permettant la vidange du réseau côté isolé

Disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable

Un disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable, agréé, sera mis en oeuvre sur les circuits susceptibles de polluer le réseau d'eau potable

Marque SOCLA type BA2760 ou techniquement équivalent

Caractéristiques :
- BA NF P 43.010
- Corps en bronze taraudé
- Clapet en laiton + PPO
- Ressort en acier inox
- Siège de soupape en acier inox
- Raccords démontables
- montage horizontal

Compteur eau froide :

Fourniture et mise en place de compteur divisionnaire horizontal eau froide sur l'alimentation générale eau froide

Marque SAPPEL type AQUARIUS ou techniquement équivalent

Caractéristiques :
Compteur eau froide à cadran sec (Cal 15 / 20) ou cadran noyé (Cal 25 / 32 / 40)
Dispositif de protection contre le gel
Totalisateur orientable
Turbine à jet orientable
Caractéristiques hydrauliques selon CEE
Montage horizontal classe B
Raccords deux pièces comprenant un embout mâle, un union et un joint caoutchouc

Code	Désignation
	Filtre à tamis : Un filtre à tamis en laiton avec tamis en acier inox sera placé sur le remplissage Marque LRI type 387 ou techniquement équivalent Caractéristiques : Filtre à tamis taraudé Corps laiton Tamis acier inox Mailles 0.5mm Robinet de rinçage à boisseau sphérique **Pot d'introduction** Pot d'introduction des produits de traitement à placer sur la panoplie eau froide de remplissage Marque LRI type 438 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - pot d'introduction de produit avec entonnoir (capacité 14 litres) - 3 vannes pour réalisation du by-pass et isolement du pot - mise en place d'une vanne de vidange du pot pour raccordement à l'évacuation **Produits pour le premier remplissage** Les produits nécessaires au 1er remplissage seront prévus par le présent lot y compris remplissage et purge de l'ensemble du réseau (tuyauteries et radiateurs).
1.3.3.9.2	**Expansion et sécurité** **Vase d'expansion 300litres CHAUD** La dilatation de l'eau contenue dans l'installation sera absorbée par 1 vase d'expansion sous pression d'azote . Marque LRI type 407 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - pression initiale : 1.5bars. - pression finale : 4bars. - type *300* litres Equipements compris : - un té de réglage Ø15/21 pour isolation éventuelle du vase d'expansion en cas de maintenance - un robinet de purge Ø15/21 - un purgeur automatique à flotteur avec robinet d'isolement
1.3.3.9.3	**Soupape de sécurité** **Soupapes de sûreté DN>25** Soupapes de sûreté placées sur le départ général en amont de la vanne d'isolement. Marque LRI (WATTS) type 740 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - tarage à 3 ou 4 bars selon installation - 2 soupapes par chaudière - corps en fonte à orifices décalés - clapet et membrane en EPDM - levier de relevage pour chasse - température 110°C - entonnoir pour collecter l'évacuation des soupapes jusqu'à l'attente en chaufferie - Ø26/34 jusqu'à 488kW

Code	Désignation
	Soupapes de sûreté circuit sanitaire Soupapes de sûreté placées sur le départ de chaque ballon en amont de la vanne d'isolement. Marque WATTS type SVW ou techniquement équivalent Caractéristiques : - tarage à 7 bars - 1 soupape par ballon - corps en laiton à orifices décalés - température 110°C - entonnoir pour collecter l'évacuation des soupapes **Collecteur d'échappement et de purge des soupapes** Collecteur d'échappement et de purge des soupapes Marque LRI type 442 ou techniquement équivalent Caractéristiques : - collecteur en tôle et peinture - dimensions 400x100
1.3.3.10	Robinetterie et accessoires
1.3.3.10.1	**Bouteille casse-pression**
	Bouteille casse-pression Il sera prévu une bouteille casse pression en tube acier noir tarif 10 Caractéristiques : - Diamètre : Ø 240 - Hauteur : 2.10m - position : verticale - Piquages côté primaire : 4 x Ø 66/76 coté primaire - Piquages côté secondaire 6 x Ø 50/60 coté secondaire 2 x Ø 40/49coté secondaire - fonds bombés - support pour tenue de la bouteille - piquage pour reprise du branchement de remplissage en eau de ville - vanne de vidange bouchonnée en laiton Ø40/49 - purgeur automatique grande efficacité Ø20/27 avec clapet de démontage en partie haute de la bouteille - purge manuelle composée d'une vanne d'arrêt Ø15/21 en partie haute de la bouteille avec tube de raccordement de l'écoulement au réseau d'évacuation . **Jaquette calorifugée 30 mm** La bouteille sera calorifugée par des coquilles de laine de verre d'épaisseur 30 mm avec finition PVC avec découpe pour les piquages .
1.3.3.10.2	**Robinet d'arrêt**
	Vanne d'arrêt : Vanne d'arrêt 1/4 de tour à boisseau sphérique Marque LRI type 378 ou techniquement équivalent Cette vanne sera raccordée sur les canalisations au moyen de raccords mécaniques permettant le démontage. Un robinet de vidange intégré sur la vanne permettra la vidange du réseau coté isolé. Caractéristiques : - Corps en laiton nickelé - Bille en laiton chromé - Poignée de manoeuvre en laiton chromé 1/4 de tour - Siège en PTFE - Robinet de vidange intégré permettant la vidange du réseau côté isolé

Code	Désignation
	Vanne papillon Vanne papillon à brides permettant le démontage en charge d'une des parties amont aval . Marque LRI type 88 EUROVALVE ou techniquement équivalent Caractéristiques : Corps en fonte Axe, goupille et papillon en inox Levier 1/4 de tour en fonte malléable Manchette EPDM Equipée de brides normalisées amont aval Ø65 au Ø200
1.3.3.10.3	**Vanne de réglage**
	Vanne de réglage Vanne de réglage à réglage mémorisé et raccordement sur le réseau par raccords unions laitons Marque TA type STAD ou techniquement équivalent Caractéristiques : - Pression nominale PN20 - Température -20°C / 120 °C - Corps et mécanisme en laiton - Etanchéité siège et tige en EPDM - Robinet de vidange intégré - Mesure de pression différentielle et de débit par deux prises de pression - Raccords unions **Vanne de réglage** Vanne de réglage à réglage mémorisé et raccordement sur le réseau par brides normalisées Marque TA type STAF ou techniquement équivalent Caractéristiques : Pression nominale PN16 Température -10°c / 120 °C Corps en fonte Mécanisme en laiton Etanchéité siège et tige en EPDM Mesure de pression différentielle et de débit par deux prises de pression Brides normalisées pour raccordement sur réseau
1.3.3.10.4	**Clapet anti-retour**
	Clapet anti retour : Clapet anti-retour taraudé à soupape à rappel par ressort Marque LRI type 203 ou techniquement équivalent Caractéristiques techniques : Montage toutes positions Corps en laiton Clapet et guide de clapet en nylon Ressort de rappel en acier inoxydable Température 90 °C - Pression 10 bars **Clapet anti retour :** Clapet anti-retour à soupape à rappel par ressort, montage par brides . Marque LRI type 224 ou techniquement équivalent

Code	Désignation
	Caractéristiques techniques : Montage toutes positions Corps et clapet en fonte Bague en bronze Etanchéité EPDM Ressort de rappel en acier inoxydable Température 100°C - Pression 16 bars
1.3.3.10.5	**Accessoires** **Thermomètre à alcool :** Thermomètres à alcool grand modèle équerre ou droit Marque LRI type 1296 ou techniquement équivalent Caractéristiques : Modèle équerre ou droit Plonge de 63 mm Gaine monobloc en laiton Ø15/21 Température 0 - 120 °C Boitier en matériau composite à aspect laiton Capillaire à chambre d'expansion pour sécurité en cas de surchauffe **Manomètre :** Manomètre à tube manométrique Marque LRI type 500 ou techniquement équivalent Caractéristiques : Prise radiale Diamètre du cadran 63 Boitier en ABS Montage avec robinet porte manomètre **Contrôleur de débit à palette** Contrôleur de débit à palette pour utilisation sur canalisation de 25 à 150 mm Marque LRI type 9832 Caractéristiques : - 2 réglages possibles - limite d'utilisation : 110°C - 10 bars - protection IP 43 - pouvoir de coupure 15 A - 220 V - raccordement mâle Ø26/34 **Pressostat manque d'eau** Pressostat manque d'eau pour utilisation sur canalisation de 25 à 150 mm Marque LRI type 9306 Caractéristiques : - contact unipolaires inverseurs 16A - 380V - filetage Ø15/21 - étanchéité IP 54 - fonctionnement 0.5 à 7 bars - raccordement mâle Ø15/21 **Purgeur automatique** Purgeur automatique placé en point haut des circuits Marque LRI type 431 ou techniquement équivalent

Code	Désignation
	Caractéristiques : - corps en laiton forgé - flotteur en propylène stabilisé - mécanisme en acier inox - joints toriques EPDM - obturateur en gomme de silicone - température 115°C - Pression maxi 10 bars
1.3.3.11	Désembouage
	Filtre à barreaux magnétiques 6m3/h Ce système est composé d'un module qui comprend: - Vannes d'isolement à l'entrée et à la sortie. - Pompe de circulation - Séparateur - Eléments magnétiques - Vanne de chasse motorisée - Equipement de dégazage - Châssis support Montage : en dérivation sur le circuit retour
1.3.3.12	Puisard
	Pompe de relevage en chaufferie Caractéristiques: - Débit : 3m3/h - Hauteur manométrique disponible : 8.5 mCE - Diamètre de refoulement : Ø50/60 - Alimentation électrique : Tri 400 v - flotteur intégré pour action pompe - protection et raccordements électriques depuis armoire sous station Elle sera placée en position verticale au fond de la fosse de relevage **Tube PVC Pression:** Distribution des fluides froids sous pression en PVC-P de qualité alimentaire, ininflammable, perméable à l'oxygène, lisse et résistant à la plupart des produits chimiques. Les canalisations employées bénéficieront d'un avis technique du CSTB. Le présent lot aura à sa charge les percements et rebouchages nécessaires à ses ouvrages
1.3.3.13	Traitement des eaux de chauffage / rafraîchissement
	Produits de traitement des eaux de chauffage Marque GULDAGIL type PROGUL M ou techniquement équivalent Traitement inhibiteur de corrosion spécifique aux circuits de chauffage de type PROGUL M dosage 1 pour 1000. 1 vase d'introduction de type V15
1.3.3.14	Régulation / Electricité
1.3.3.14.1	**Régulation Chauffage / Rafraîchissement**
	Ensemble régulation Il sera prévu des circuits de chauffage pilotés par un ensemble de régulation automatique : - 1 cascade de chaudières - 3 circuit chaud "radiateurs" à température variable - 1 circuit ECS

Code	Désignation

L'ensemble des organes électriques de commandes, de protection, de contrôle et de sécurité seront rassemblés dans une nouvelle armoire en chaufferie.

Marque SIEMENS / TREND avec interface webserver ou techniquement équivalent

La régulation des circuits chauffage sera réalisée de la manière suivante :

Principe de régulation :

Circuit chauffage par radiateurs :
régulation de la température de départ d'eau en fonction de la température extérieure, action sur vanne 3 voies motorisée, programme horaire.
Circuit ECS :
Sonde de température en sortie échangeur et action sur vanne 3 voies motorisée et pompe

Matériel prévu :

Chaufferie

1 automate avec écran tactile
1 sonde extérieure
1 sonde de départ PAR chaudière
1 sonde de retour PAR chaudière

Cascade

2 Corps de vanne 2 voies avec raccords filetés
2 moteurs de vanne MODULANT

Par Circuit Radiateur

1 sonde de température à plongeur -30 + 130 °c
1 corps de vanne 3 voies avec raccords filetés
1 moteur de vanne MODULANT
2 modules de permutations automatiques pompes

Circuit ECS à température constante

Equipement existant conservé , prévoir uniquement sondes de températures départ ECS et Sonde retour de bouclage à remonter sur l'automate.

Automate

Modules entrées sorties appropriées à la régulation prévue
Ecran de contrôle en façade d'armoire

La chaufferie aura son propre écran de commande en local et une interface webserveur pourra être remontée.

Le matériel mis en place devra facilement être évolutif.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble du matériel de régulation tel que régulateurs, sondes, vanne 3 voies et de l'ensemble des accessoires de pose et de raccordement (bus, câbles, transformateurs d'alimentation etc...)

Les régulateurs employés seront des régulateurs liaisonnables à microprocesseurs configurables et seront mis en place dans l'armoire électrique .

Un écran permettra la visualisation et l'accès aux différentes valeurs des boucles de régulation, le dialogue ne devra pas nécessiter l'emploi de terminal portable.

Des fonctions de comptage, programmes horaires, automatismes, fonctions mathématiques sont disponibles.

Ingénierie sur site

L'ingénierie sur site comprendra:
- Analyse fonctionnelle,
- Paramétrage et mise en service des unités locales,
- Tests des points sur site,
- Elaboration de dossier d'exploitation du système
- Formation des utilisateurs sur site

Analyse Fonctionnelle départ radiateurs

Généralités
Circuit alimentant les locaux chauffés par des radiateurs

Commande et régulation
" Régulation de la température de départ en fonction de température de l'air extérieur par action sur une vanne 3 voies progressives (signal de commande 0/10V)
" La valeur de consigne est modifiée suivant un programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel afin d'assurer des régimes confort, réduit et hors gel

Code	Désignation
	Fonctionnement nuit : Abaissement de 10°k de la valeur de consigne confort calculée. Fonctionnement hors gel : consigne départ constant 30°C Limitation minimum et maximum de la température de départ " 2 pompes à vitesse variable (pompe en service et pompe en réserve) sont installées au départ du circuit. La pompe en service est asservie au fonctionnement du circuit; En cas de panne de cette pompe la pompe en réserve est enclenchée. Afin d'égaliser les temps de fonctionnement, la pompe prioritaire est modifiée tous les mois automatiquement le mardi matin à 9H. " Contrôle du fonctionnement des pompes par Retour de Marche sur information contacteur " Calcul des temps de fonctionnement et affichage par retour de signal des pompes (RS) " Signalisation de défaut si seuil de remplacement atteint (10000H) " Dégommage des pompes : après un arrêt prolongé 72H les pompes fonctionnent pendant 2mn " Si la température extérieure est inférieure à 5°C une pompe est en service " L'ensemble des défauts peuvent être réarmé par l'intermédiaire d'un bouton poussoir. " Régulation de la pression dans le circuit par action sur la variation de vitesse des pompes " Arrêt de l'installation sur température de non chauffage (TNC) consigne 18°C **Formation avec le mainteneur** Il sera prévu une formation avec le mainteneur à l'issue de la mise en service
1.3.3.14.2	**Armoire électrique**
	Armoire électrique L'ensemble du matériel de chaufferie sera alimenté, protégé et commandé depuis une armoire placée dans la CHAUFFERIE L'ensemble sera raccordé depuis la coupure force et lumière en façade laissée en attente à proximité par le lot électricité. Les appareils de commande et de protection, ainsi que les organes de régulation et de sécurité, seront assemblés dans une armoire avec porte s'ouvrant à l'avant et fermant à clé, et comprenant : 1 Sectionneur général avec poignée de commande extérieur et jeu de barres de répartition. **1 Compteur général électrique Armoire Chaufferie** 1 disjoncteur général tétra-polaire différentiel 300 mA. 1 disjoncteur uni + N ou tri+N pour chaque pompe. 1 contacteur uni + N avec contact signalisation pour chaque pompe 2 interrupteurs marche-arrêt pompes. 2 disjoncteurs unipolaires + N (sécurité, commande). la mise en place de la régulation. 1 transformateur 220/24 volts - 100 VA les relais d'alarme et d'asservissement. 1 prise 220 V - 16 A + T avec disjoncteur différentiel 30 mA 1 interrupteur de signalisation lumineuse. 1 bouton test lampe. 1 Voyant de mise sous tension 2 voyants marche et défaut pour chaque pompe. 1 voyant manque d'eau 1 voyant surchauffe. les étiquettes de repérage gravée et vissée les bornes de phase et de neutre. les bornes de raccordement. 1 prise de terre. le câblage en fils souples sous goulottes. 3 schémas de câblage. L'armoire sera dimensionnée pour une extension possible de 30% du matériel de commande et de puissance.
1.3.3.14.3	**Raccordements et liaisons électriques**
	Raccordements et liaisons électriques depuis l' armoire Les différents appareils dans ce local seront raccordés depuis l'armoire électrique. A partir de l'armoire ou des attentes: - Les circuits puissance seront exécutés en câbles U 1000 R2V. - Les circuits régulation seront exécutés en câbles blindés avec écran. - Ces câbles, de section appropriée, seront placés sur chemins de câbles et sous conduits agréés, suivant les règles de l'art et en conformité avec les normes et règlements en vigueur. - Tous les appareils seront reliés à la terre.
1.3.4	**Gaz**
	Le réseau gaz existant sera conservé de même que la coupure gaz extérieure. Le présent lot réalisera l'alimentation des nouvelles chaudières depuis la capacité tampon existante en plafond.

Code	Désignation
1.3.4.1	**Canalisations**

Tube acier noir pour chaufferie :

Les canalisations seront exécutées en tube acier Tarif 10, revêtu de 2 couches de peinture antirouille avec finition aux couleurs conventionnelles GAZ.

L'assemblage des canalisations acier se fera par soudures.

Il sera prévu la mise en place sur la canalisation acier d'une patte soudée pour mise à la terre.

NOTA : L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour protéger ses ouvrages avant mise en fonctionnement de ceux-ci, et sera tenu pour responsable si des incidents venaient à se produire, suite à une mauvaise protection de ses ouvrages.

1.3.4.2 Robinetteries et accessoires

Electrovanne gaz

Une électrovanne gaz sera mise en place directement après la pénétration dans la chaufferie, cette électrovanne sera à sécurité positive et commandée depuis l'extérieur de la chaufferie par un bouton poussoir ou par la détection gaz.
Cette électrovanne sera alimentée depuis le circuit électrique ondulé permettant de palier à d'éventuelles micro coupures.
Un arrêt d'urgence coup de poing avec réarmement à clé sera mis en place à l'entrée de la chaufferie
Y compris fourniture du bouton de coupure et les étiquettes de repérage gravées et vissées.

Caractéristiques :
- Electrovanne avec filtre incorporé à réarmement manuel
- Indicateur de position
- Montage vertical ou horizontal
- Corps en aluminium
- Tension 220V
- Pression du réseau : 20 mbar

Vanne d'arrêt gaz

Il sera prévu un robinet de barrage gaz spécialement prévu pour les installations gaz pour chaque brûleur

Marque LRI type 2013+750A ou techniquement équivalent

Caractéristiques :
Pression d'utilisation jusqu'à 0,5 bar
Raccordement à la tuyauterie au moyen de raccords 2 pièces à joint plat, y compris joint et raccords 2 pièces.
Commande par poigné 1/4 de tour
Agrément NF XPE 29-141 EN331
Corps en laiton matricé
Bille en laiton chromé
Poignée de manoeuvre en acier traité avec revêtement PVC jaune

Filtre à gaz :

Filtre à gaz de caractéristiques suivantes :
- Elément filtrant : Matière synthétique expansée.
- Corps : Aluminium taraudé .
- Montage : Toutes positions.
- Pression maxi : Gaz 500 mbar.
- Température maxi : 60 °C.

Certificat de conformité gaz

L'entrepreneur dressera un certificat de conformité gaz pour l'installation réalisée.

1.3.5 Réseaux de distribution

1.3.5.1 Tuyauteries acier noir

L'ensemble de la distribution principale chauffage en chaufferie sera reprise et sera réalisée en tube acier noir .

Tuyauteries en acier noir soudé par rapprochement, conformes à la norme NF E 29.027
- tarif 1 pour les diamètres inférieurs ou égaux à Ø50/60
- tarif 10 pour les diamètres supérieurs
- Norme : NF A 49.145 - ISO/65.
- Conformité : D.T.U. 65 Chauffage

Assemblages : par soudure autogène et métal d'apport, coudes façonnés à la cintreuse ou courbes à souder suivant les diamètres, y compris tous raccords acier . Les assemblages démontables des canalisations devront être accessibles sur tout leur parcours et comporteront joints filasse avec pâte à joint ou joints téflon.
Fixations : Colliers zingués par électrolyse, équipés d'un filetage M8 ou M10 avec bagues caoutchouc isophoniques amortissement 16 dB(A)

Code	Désignation
	résistants aux températures de -40 à +110 °C entre tube et colliers, supports métalliques, tiges filetées, chevilles métalliques ou goujons. Les fixations assureront la libre dilatation des tuyauteries. Revêtement antirouille : L'ensemble des canalisations recevra deux couches de peinture antirouille, ainsi que toutes les parties métalliques (supports, consoles, etc...). Revêtement définitif : L'ensemble des tuyauteries apparentes recevra 2 couches de peinture glycérophtalique de couleur. Fourreaux : agréés par les bureaux de contrôle, pour toutes les traversées de murs, de planchers, de cloisons et encastrements y compris bouchements et toutes sujétions. Divers : Les points hauts des réseaux seront purgeables et les points bas vidangeables. Les différents réseaux seront repérés au moyen d'étiquettes gravées sur des supports fixés par collier aux canalisations. Le repérage par étiquettes adhésives ne sera pas accepté. L'entrepreneur devra tenir compte de tous les accessoires de pose et de raccordement pour l'établissement de ses prix.
1.3.5.2	**Coquille de laine de verre avec revêtement PVC** Le calorifuge de toutes les tuyauteries de chauffage cheminant en locaux techniques sera exécuté au moyen de coquilles de laine de verre, avec finition PVC, épaisseur des coquilles : - 30 mm pour les diamètres inférieurs à Ø40/49 - 40 mm pour les diamètres à partir de Ø40/49 - 50 mm pour les diamètres à partir de Ø80/90 L'épaisseur de l'isolation sera au minimum équivalente à la **classe 4 RT** Caractéristiques : - éléments cylindriques en fibres minérales multidirectionnelles liées par une résine thermodurcissable - zone de rendement : 50 à 250 °C - température limite d'emploi : 350°C - réaction au feu M0 - feuille PVC classée M1 - tenue chimique : insensible à la plupart des agents chimiques - conductivité thermique : 0.039 W/m.°C - les coquilles seront fixées par ligature métallique - les coudes seront préformés et livrés prêts à la pose - les joints longitudinaux seront décalés entre eux et orientés vers le bas . Il sera prévu: - tous les accessoires tels que manchettes, rivets, colle, etc. - le repérage précis des canalisations et circuits par étiquettes gravées et fixées à la canalisation. Le repérage par étiquettes collées ne sera pas accepté.
1.3.6	**Réseaux eau froide eau chaude bouclage**
1.3.6.1	Tube multi-couches et accessoires Les réseaux existants en acier galvanisé en chaufferie seront déposés et refaits à neufs Le tube employé sera du tube de couleur extérieure blanche, composé de 5 couches superposées comprenant successivement : - tube PER intérieur, - Colle, - Ame en Aluminium soudée longitudinalement en recouvrement, - Colle, - tube PER extérieur. Le système (tube et raccords) bénéficiera d'un avis technique auprès du CSTB et possédera une attestation de conformité sanitaire auprès d'un laboratoire agréé. Percements : L'entrepreneur devra dans les parois existantes, l'ensemble des percements nécessaires au passage de ses réseaux, ainsi que les bouchements une fois les canalisations mises en place. Le produit sera utilisable suivant les classes définies par le CSTB, soit pour la présente application : Classe 0 pour les applications de chauffage dont la température peut-être en permanence de 90°C sans dépasser la pression de 6 bars. L'utilisation de différentes marques de canalisations sur le chantier sera proscrite pour des raisons de différences de diamètre entre les marques et de compatibilité des raccords employés. Le montage des raccords, qu'ils soient à sertir ou à compression sera réalisé conformément aux prescription du fabricant. Les raccords à compression se composent: - d'un corps comprenant : - d'une extrémité cylindrique munie de 2 joints toriques rentrant à l'intérieur du tube préalablement ébavuré par un outil de calibration. - d'une extrémité opposée comportant une face d'appui munie d'un joint torique d'étanchéité. - d'une bague de serrage avec filetage femelle destinée à être vissée sur des pièces spécifiques telles que mamelon, adaptateur, té, coude, etc ... - Avis technique du CSTB n°14+15/00-574. - Y compris fourreaux ICT et fixations au treillis soudé du maçon pour les réseaux noyés et colliers isophoniques pour les départs chaudières.
1.3.6.2	Calorifuge et accessoires Calorifuge par manchons isolants

Code | Désignation

Toutes les tuyauteries de distribution d'eau froide seront calorifugées pour éviter le condensation et limiter la hausse de température en été en cas de non soutirage

Qualité : L'isolation des canalisations d'eau sera réalisée par des manchons de mousse élastomère à structure cellulaire fermée. L'isolant devra posséder un coefficient de conductivité thermique au plus égal à 0.039 W/m.°C à 10 °C. Il aura obtenu un classement au feu M1.

L'entrepreneur devra tenir compte de tous les accessoires de mise en oeuvre pour l'établissement de ses prix.
Les accessoires employés tels que nettoyant, colle, peinture de finition, bande isolante adhésive seront conformes à la notice technique du constructeur afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'isolant
Epaisseur d'isolant pour Eau chaude sanitaire, bouclage par classe d'isolation :

Formules de calcul selon RE2020 et NF EN12828

Ø	Classe	1	Classe	2	Classe	3	Classe	4	Classe	5	Classe	6
extérieur	Coef Perte Ul	λ=0.04	Coef Perte Ul	λ=0.04	Coef Perte Ul	λ=0.04	Coef Perte Ul	λ=0.04	Coef Perte Ul	λ=0.04	Coef Perte Ul	λ=0.04
mm	W/m.K	mm	W/m.K	mm	W/m.K	mm	W/m.K	mm	W/m.K	mm	W/m.K	mm
10	0.25	3	0.23	5	0.20	7	0.18	11	0.15	17	0.13	22
20	0.29	7	0.25	12	0.22	17	0.19	23	0.16	33	0.14	36
30	0.32	12	0.28	17	0.24	23	0.21	31	0.17	45	0.14	57
40	0.35	14	0.30	21	0.26	28	0.22	38	0.18	54	0.15	68
50	0.39		0.33		0.28		0.24		0.20		0.16	
60	0.42	18	0.36	26	0.30	35	0.25	47	0.21	67	0.17	90
70	0.45		0.38		0.32		0.27		0.22		0.18	
80	0.48	22	0.41	29	0.34	39	0.28	54	0.23	76	0.18	108
90	0.52		0.43		0.36		0.30		0.24		0.19	
100	0.55	23	0.46	32	0.38	42	0.31	58	0.25	82	0.20	115
200	0.88	26	0.72	37	0.58	50	0.46	68	0.36	97	0.28	133
300	1.21	29	0.98	39	0.78	53	0.61	72	0.47	102	0.36	149

1.4 **VMC**

1.4.1 **Travaux de dépose**

Dépose des installations de VMC

Le présent lot aura à sa charge la dépose et l'évacuation du caisson VMC au sous sol

M**esures de débits**

Suite aux travaux réalisés le présent lot réalisera une campagne de mesures de débits sur toutes les installations desservies au sous sol .

1.4.2 **Conduits et accessoires**

1.4.2.1 Conduits galvanisées circulaires et accessoires

Conduit de ventilation :

Les conduits seront conformes aux normes EN1506 et EN12237.

Construction : Tube à agrafes hélicoïdales extérieures en acier galvanisé (conforme à la norme EN10327), épaisseur : 6/10ème. Le procédé de fabrication des tubes utilisera un lubrifiant sans chlore et sans souffre pour les opérations de déformation et de découpe.

Assemblage : Vis auto-foreuse, mastic, bande alu ou bandelettes thermo-rétractables.
Classe d'étanchéité : B - Pression d'utilisation : Inférieure ou égal à 500 Pa
Coefficient d'étanchéité : 20.10-6 soit un débit de fuite maximum de 5% environ du débit total.

Raccords : Il sera prévu dans le prix du tube l'ensemble des raccords et accessoires (coudes, tés, piquages, réduction, transformations) nécessaires à la complète réalisation des ouvrages.

Fixations : Par colliers, avec interposition d'un matériau résilient entre ces colliers et le conduit, compris chevilles et tiges filetées.

Fourreaux : Enveloppement avec bande résiliente à chaque traversée de plancher.

Percements : L'entrepreneur devra dans les parois existantes, l'ensemble des percements nécessaires au passage de ses réseaux, ainsi que les bouchements une fois les canalisations mises en place.
Eléments à relier à la liaison équipotentielle : Tous conduits d'air, et d'une façon générale, l'ensemble du réseau.

Code	Désignation
1.4.3	**Accessoires de ventilation**
1.4.3.1	**Piège à sons circulaires**

Piège à sons circulaire passif placé en amont et en aval du caisson d'extraction

Marque ALDES type PAS ou techniquement équivalent

Caractéristiques :
efficace en moyenne fréquences
utilisation au soufflage ou à la reprise
tube extérieur en tôle pleine galvanisée
tube intérieur en tôle perforée galvanisée
isolant laine de roche + voile de verre
Classement au feu M0

1.4.3.2 **Grilles extérieures pare-pluie**

Grille extérieure pare-pluie à mettre à la place de l'imposte existante

La grille extérieure sera de type pare-pluie, en aluminium extrudé, à ailettes horizontales, entraxe 25 mm.

Marque FRANCE AIR type GLA ou techniquement équivalent
La partie intérieure comporte un grillage de protection à maille losange de 10 x 30, Ø 8 mm. La finition de la grille sera aluminium anodisé naturel. La grille sera fixée par des vis apparentes dans l'encadrement, soit directement sur la maçonnerie, soit par l'intermédiaire d'un contre-cadre.

Caractéristiques :
- Section 800x400
- Accessoires : cadre à sceller

1.4.4 **Caissons de ventilation**

1.4.4.1 **Ventilateur d'extraction en caisson et accessoires**

Groupe d'extraction selon description ci-après :

Marque ALDES type EasyVEC C4 Standard 2500 ou techniquement équivalent

Débit Maxi	: 1800m3/h
Dépression	: à définir
Construction	: Tôle d'acier galvanisée au bain, assemblé par rivets zingués.
Sélection	: Rendement optimum et fonctionnement silencieux.
Ventilateur	: Type à action aspiration et refoulement en ligne
Moteur	: Type protégé, à roulement à bille - Nombre : 1.
Caractéristiques électriques	: Monophasé 230 V - 50 Hz - 80W
Transmission	: Entrainement direct
Accessoires	:

1 panneau latéral amovible avec étanchéité par joint mousse.
Contrôleur de débit d'air placé sur le refoulement de l'appareil, à l'intérieur
du caisson réglé en usine à 80 pascals.
1 disjoncteur intégré étanche de protection, avec contact sec pour report d'alarme.

Y compris l'ensemble des raccordements électriques suivant la description ci-après :
raccordements électriques du groupe d'extraction sur alimentation existante et variateur existant , branchement du ventilateur, un interrupteur bipolaire étanche sur le caisson et un dépressostat..

Ensemble d'accessoires
Il sera prévu un ensemble d'accessoires selon description ci-après :
1 manchette souple de raccordement à l'aspiration M0.
1 manchette souple au refoulement démontable.