

Université de Haute Alsace

**REHABILITATION DE L'AILE DE LA DIRECTION
GENERALE DES SERVICES
2 rue des Frères Lumière
68200 MULHOUSE**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

PHASE DCE

LOT 08 : CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION

Maître d'Ouvrage
Université de Haute Alsace
2 rue des Frères Lumière
68200 – MULHOUSE

BET Fluides
SERAT SAS
Les Espaces Rhénans
32, Allée Nathan Katz
68100 - MULHOUSE
tél. 03 89 66 16 15

SOMMAIRE

0	GENERALITES	4
0.1	OBJET :	4
0.2	SYNTHESE DES PRESTATIONS :	4
0.3	TEXTES REGLEMENTAIRES APPLICABLES :	5
0.4	CONDITIONS GENERALES D'ETABLISSEMENT DES OFFRES	6
0.5	DEFINITION INTERVENTION BET :	6
0.5.1	Projet :	6
0.5.2	Cadre de décomposition du prix :	6
0.5.3	Etudes et plans d'exécution des OUVRAGES :	7
0.5.4	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) :	7
0.6	PRESTATIONS A CHARGE DE L'ENTREPRISE :	7
0.6.1	OBLIGATION CONTRACTUELLE RT EX :	7
0.6.2	Etudes PREPARATOIRES ET COORDINATION CHANTIER :	7
0.6.3	Plans de réservation :	7
0.6.4	Plans de percement :	7
0.6.5	Plans d'installation :	7
0.6.6	Echantillons :	7
0.6.7	Schémas électriques :	8
0.6.8	Autorisations administratives :	8
0.6.9	Format INFORMATIQUE correspondance	8
0.6.10	Installation :	8
0.6.11	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :	8
0.6.11.1	Plans de récolement :	8
0.6.11.2	Dossier DOE :	9
0.6.11.3	Essais et vérification de fonctionnement :	9
0.6.11.4	RECEPTION DES OUVRAGES :	9
0.6.12	PRESTATIONS ANNEXES DUES PAR LE PRESENT LOT	10
0.7	PRESTATIONS A CHARGE DES LOTS TIERS :	10
0.8	SPECIFICATIONS QUALITATIVES CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT :	10
0.8.1	Production de chauffage / Climatisation	10
0.8.2	CASSETTE PLAFONNIERE TYPE 4 VOIES :	11
0.8.3	Commande des unités intérieures :	12
0.8.1	TUYAUTERIES hydrauliques A SERTIR EN ACIER :	12
0.8.2	Robinetterie :	12
0.8.2.1	Vannes d'isolement DN ≤ 50 :	12
0.8.2.2	Vannes d'isolement 50 < DN = 150	12
0.8.2.3	Vannes d'équilibrage DN ≤ 40 :	13
0.8.2.4	Vanne d'équilibrage DN ≥ 50	13
0.8.2.5	Clapet anti-retour DN ≥ 40 :	13
0.8.2.6	Clapet anti-retour DN < 32	13
0.8.2.7	SOUPAPES :	13
0.8.2.8	Purge d'air :	13
0.8.2.9	Remplissage des installations :	13
0.8.3	Calorifuge tuyauteries chauffage / REFROIDISSEMENT :	13
0.8.4	Calorifuge des accessoires, vannes etc :	14
0.8.5	GAINES AERAULIQUES :	14
0.8.5.1	Généralités :	14
0.8.5.2	Etanchéité des réseaux:	14
0.8.5.3	Vitesses de circulation d'air maxi :	14
0.8.5.4	Suspensions et passage de parois :	14
0.8.5.5	Gaines circulaires:	14
0.8.5.6	Prescriptions particulières:	15
0.8.5.7	Traitement phonique des gaines :	15
0.8.5.8	Isolation thermique des gaines	15
0.8.6	CLAPETS COUPE-FEU:	15

0.8.7	PROTECTION COUPE-FEU DES GAINES :	15
0.8.8	ACCESSOIRES DE GAINES, GRILLES DE DIFFUSION :	15
0.8.8.1	Grilles de prise et rejet d'air	15
0.8.8.2	Clapets d'équilibrage:	15
0.8.8.3	Clapets de surpression :	15
0.8.8.4	Bouche de soufflage ou de reprise d'air à petit débit	15
0.8.8.5	Grilles de transfert :	16
0.8.8.6	Régulateur de débit d'air	16
0.8.8.7	Silencieux	16
0.8.8.8	Instruments de contrôle	16
0.8.9	REGULATION :	16
0.8.9.1	Système :	16
0.8.9.2	Capteurs et actionneurs :	17
0.8.10	ARMOIRES ELECTRIQUES	17
0.8.10.1	Généralités:	17
0.8.11	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES :	17
0.8.12	SUIVI ET METROLOGIE :	17
0.8.12.1	Compteur d'énergie électrique	17
0.9	CONDITIONS DE BASE :	17
0.9.1	CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES DE BASE :	17
0.9.2	CONDITIONS CLIMATIQUES INTERIEURES DE BASE :	18
0.9.2.1	Températures :	18
0.9.2.2	Hygrométrie ambiante :	18
0.9.3	Ventilation :	18
0.10	ENERGIES	18
0.10.1	ELECTRICITE.....	18
0.10.2	EAU VILLE.....	19
1	DESCRIPTION DES OUVRAGES CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION :	20
1.1	PHASE CHANTIER :	20
1.2	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES :	20
1.3	CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT REVERSIBLE PAR CASSETTES 4 VOIES DES BUREAUX DE LA DGS :	20
1.3.1	principe :	20
1.3.2	Fonctionnement :	21
1.4	VENTILATION DOUBLE FLUX DES BUREAUX DE LA DIRECTION GENERALE DES SERVICES :	22
1.5	ELECTRICITE REGULATION :	22
1.5.1	Régulation :	22
1.5.2	Raccordements électriques	23
1.5.3	COMPTAGE D'ENERGIE.....	23
2	PIECES JOINTES :	23

0 GENERALITES

0.1 OBJET :

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières porte sur la définition des travaux d'installations de chauffage / rafraîchissement et de ventilation à réaliser dans le cadre du projet de réhabilitation des bureaux de la direction générale des services de l'Université de Haute Alsace (68).

Les prestations seront conformes aux réglementations françaises en vigueur au jour de l'appel d'offres, la réalisation se fera dans le strict respect des règles de l'art.

0.2 SYNTHESE DES PRESTATIONS :

Les prestations de ce lot comprendront l'installation et la mise en service jusqu'au parfait fonctionnement des installations suivantes :

- ❑ Chauffage / rafraîchissement des bureaux de la direction générale des services via des cassettes plafonniers 4 voies, bi-tubes raccordées sur le réseau de chauffage / climatisation existant ;
- ❑ Adaptation de la ventilation double flux des locaux au nouvel aménagement créé ;
- ❑ Equipements de régulation numériques et raccordements électriques des appareils du présent lot.

PM : production de chaleur via réseau de chaleur urbain et production de froid via groupe d'eau glacée conservées.

0.3 TEXTES REGLEMENTAIRES APPLICABLES :

L'exécution des ouvrages sera soumise aux textes réglementaires français et prescriptions techniques contenues dans les documents suivants :

- ❑ Le Cahier des Charges DTU et les règles DTU, ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou erratum pour les installations de chauffage et ventilation
- ❑ Les Règles de performance thermique du bâtiment et installations « RT existant » y compris annexes connues à ce jour ;
- ❑ Le Cahier des Prescriptions Provisoires ou Techniques Isolées, éditées par le CSTB, ayant valeur de Cahiers des Charges D.T.U. ;
- ❑ C 12-101 Textes officiels relatifs à la Protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques ;
- ❑ C 15 100 Règles et Recueil d'interprétation pour la réalisation et mise en service des installations électriques à basse tension ;
- ❑ le Recueil d'Instructions Générales de Sécurité d'ordre Electrique « Norme 18-510 » ;
- ❑ les normes EUROVENT et la Norme CEN 1886 pour les définitions des caractéristiques des centrales d'air et ventilateurs ;
- ❑ Les documents COPREC relatifs aux essais et contrôle des installations à la réception des ouvrages.
- ❑ Le code du travail français (principalement les articles R.232 relatifs à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine) ;

0.4 CONDITIONS GENERALES D'ETABLISSEMENT DES OFFRES

Les entrepreneurs doivent avoir, préalablement à la remise des offres :

- ❑ pris pleine connaissance tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux
- ❑ apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendus compte de leur importance, de leurs particularités
- ❑ pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, voisinage, etc...) ;
- ❑ contrôlé toutes les indications des documents de consultation notamment celles données par le C.C.T.P., les plans et dessins, recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'œuvre, et également pris tous renseignements utiles auprès des services publics ou à caractère public (Services municipaux, services des eaux, ENEDIS, France Télécom. etc.)

L'entrepreneur collaborera de manière étroite avec le Maître d'Ouvrage, les entrepreneurs titulaires des autres lots et le BET afin d'assurer le bon déroulement du chantier et le respect des délais.

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques, courants forts et faibles, remises par l'Entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif.

L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'œuvre.

0.5 DEFINITION INTERVENTION BET :

Le BET SERAT est lié à la Maîtrise d'Ouvrage par un contrat de maîtrise d'Œuvre. Les limites des obligations réciproques du Bureau d'Etudes des Fluides et de l'Entreprise sont définies selon détail suivant :

0.5.1 PROJET :

En phase d'étude du projet, le BET exécute les calculs nécessaires au dimensionnement général des équipements repris sur les plans de PROJET annexés au dossier de consultation. Cette prestation est limitée aux éléments suivants :

- ❑ Schéma de principe général unifilaire des installations et bilan de débits et puissances ;
- ❑ Schémas de principe unifilaire des installations ;
- ❑ Tracé des principaux réseaux de distribution des fluides avec dimensionnement ;
- ❑ Implantation des appareils terminaux (ventilo-convecteurs, bouches de soufflage et de reprise, cassettes plafonniers, éléments de capteurs du système de régulation et télégestion,...) ;
- ❑ Principe d'équipement des locaux ou zones techniques s'ils sont amenés à être modifiés par les travaux de réhabilitation.

0.5.2 CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX :

Le cadre de décomposition avec les métrés estimatifs est défini par le BET et est nécessaire pour permettre une meilleure analyse comparative des offres. Il comprend l'énumération des ouvrages à chiffrer par l'entreprise, regroupés par grands postes qui seront éventuellement sous-détaillés par l'entreprise.

En remettant son offre forfaitaire de prix, l'Entreprise reconnaît avoir vérifié les métrés et avoir adapté son offre aux éventuelles modifications mineures qu'elle aura été amenée à effectuer par rapport aux éléments du PROJET de la maîtrise d'œuvre communiqués à l'appel d'offres.

0.5.3 ETUDES ET PLANS D'EXECUTION DES OUVRAGES :

L'entreprise fournira les plans d'exécution avec indication des dimensions générales des réseaux et installations à créer à l'échelle (1/500, 1/100, 1/50 et selon convenance) ainsi que des schémas de principe relatifs à la distribution et aux câblages.

0.5.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) :

Le BET a la charge de rassembler les documents constituant le dossier des ouvrages exécutés. L'entreprise doit fournir, selon le CCTP, les schémas et plans de récolement, les notices d'entretien et d'exploitation du matériel mis en œuvre ainsi que les listes de matériel disponible en réserve sur le site.

0.6 PRESTATIONS A CHARGE DE L'ENTREPRISE :

Le présent lot devra les installations livrées en ordre de marche, conformes à la réglementation en vigueur. Les prix des ouvrages comprendront l'ensemble des prestations, à savoir :

0.6.1 OBLIGATION CONTRACTUELLE RT EX :

Le présent projet respectera la RT Ex par éléments.

0.6.2 ETUDES PREPARATOIRES ET COORDINATION CHANTIER :

L'entreprise assurera une représentation par une personne compétente et définie dans les pièces de l'offre de prix aux réunions d'étude et de coordination technique menées avant démarrage des travaux par les diverses instances (Architecte, BET, coordinateur SPS, bureau de contrôle, OPC) etc.

0.6.3 PLANS DE RESERVATION :

Sans objet, réhabilitation de l'existant.

0.6.4 PLANS DE PERCEMENT :

Sans objet.

0.6.5 PLANS D'INSTALLATION :

L'entreprise devra la réalisation des plans d'atelier d'installation, selon format graphique défini ci-dessus, avec relevés détaillés effectués sur site des éléments existants, les plans et coupes de détail pour la réalisation des ouvrages particuliers, les plans de pose et de repérage des équipements de régulation et de commande électrique avec boîtes de répartition et gaines encastrées dans béton et maçonnerie, le repérage des équipements raccordés correspondant à la nomenclature des départs en tableau de distribution.

L'ensemble des plans, y compris les plans de récolement, seront établis sous AUTOCAD version 2020.

Les plans et schémas seront soumis à la Maîtrise d'œuvre (BET) et aux organismes de contrôle pour approbation avant réalisation des ouvrages.

0.6.6 ECHANTILLONS :

L'Entrepreneur devra fournir un échantillon de tous les matériels posés dans les locaux traités afin d'obtenir préalablement à l'installation l'agrément du Maître d'Ouvrage, de l'Assistant à Maître

d'Ouvrage, de l'Architecte, du Bureau d'études et du bureau de contrôle (avis réglementaire). Selon les besoins, le Maître d'œuvre pourra exiger une mise en œuvre témoin afin de valider les modes opératoires et la qualité de finition proposée.

En cas de non validation des produits et équipements, l'Entreprise supportera à ses frais les travaux de dépose, de remplacement et les finitions relatives à un refus du Maître d'Ouvrage et/ou du Maître d'œuvre en découlant.

0.6.7 SCHEMAS ELECTRIQUES :

Sans objet.

0.6.8 AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES :

Sans objet

0.6.9 FORMAT INFORMATIQUE CORRESPONDANCE

L'ensemble des plans seront réalisés sous Autocad version 2020 ou compatible ; les fichiers échangés seront du type .dwg.

L'ensemble des fichiers échangés seront compatibles avec OFFICE 2020 (Word, Excel etc..), version Windows.

0.6.10 INSTALLATION :

L'entreprise intégrera dans ses prix unitaires :

- ☐ la fourniture du matériel avec transport, déchargement, manutention, etc
- ☐ les frais de montage, déplacements, de mise en route, etc
- ☐ les frais d'échafaudage, moyens de levage, protections des sols et des ouvrages exécutés, etc
- ☐ les frais d'assurance;
- ☐ le rebouchage brut et calage des fourreaux aux passages de gaines et canalisations diverses, etc;
- ☐ la fourniture et pose des manchettes d'étanchéité à l'air flexibles en EPDM au droit des passages des écrans pare-vapeur et/ou pare-pluie, y compris toutes sujétions de collage jusqu'à obtention des niveaux d'étanchéité requis ;
- ☐ les calfeutrements des gaines, passages de tuyauteries et câblages électriques dans le respect des degrés coupe-feu requis,
- ☐ la fourniture et pose des moyens de fixation, suspension, les points de purges et vidange des réseaux de tuyauterie ;
- ☐ supportage des divers appareillages, gaines, tuyauteries, chemins de câbles, etc., en acier galvanisé au bain ou traités par un moyen de protection équivalent ;
- ☐ les protections et raccordements électriques courants forts et faibles (régulation) ;
- ☐ les éléments absorbeurs de dilatation, points fixes, les moyens de vidange et évènements nécessaires à la bonne marche des installations;
- ☐ essais complets des installations, y compris rédaction d'un P.V. de mesure des puissances absorbées, débits d'air, contrôle de l'efficacité des appareils et des sécurités selon les documents AQC;
- ☐ mise en conformité de l'installation réalisée suite à une éventuelle malfaçon décelée par le contrôleur technique.

0.6.11 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :

0.6.11.1 Plans de récolement :

L'entreprise devra la réalisation des plans de récolement selon format graphique défini ci-dessus, avec relevés détaillés effectués sur site des éléments réalisés, les plans de repérage des équipements de régulation et de commande électrique, les tableaux de repérage des équipements

raccordés correspondant à la nomenclature des départs en tableau de distribution et indications des schémas électriques.

Les plans et schémas seront soumis à la Maîtrise d'œuvre (BET) et aux organismes de contrôle pour approbation avant réalisation des ouvrages.

0.6.11.2 Dossier DOE :

L'entreprise constituera le DOE (Dossiers des Ouvrages Exécutés) comprenant :

- ☐ les notices d'entretien des fabricants en langue française ;
- ☐ les listes des pièces de rechange avec références précises et adresse des fournisseurs ;
- ☐ les listes des bons de livraison des équipements principaux ;
- ☐ les documents d'agrément des appareils ;
- ☐ Le dossier d'équilibrage des installations ;
- ☐ les P.V. de conformité des équipements liés à la protection incendie ;
- ☐ les schémas électriques et de régulation à jour ;
- ☐ les instructions d'entretien et de vérification périodiques détaillées ;
- ☐ les plans de récolement avec fichiers ".dwg" et les fichiers ".plt" de l'ensemble des plans ;

Le DOE sera remis en 1 exemplaire support informatique (dossier numérique) au MOA.

0.6.11.3 Essais et vérification de fonctionnement :

Les installations du présent lot seront contrôlées par l'Entreprise en cours et à la fin des travaux. Elle assurera la mise en service des divers équipements. L'Entreprise effectuera ces contrôles selon les documents techniques AQC. Les essais à entreprendre et à mener à bonne fin sont :

- ☐ Equilibrage des réseaux d'eau de chauffage et de ventilation avec contrôle du fonctionnement des appareils etc ;
- ☐ Essai de continuité et d'isolation électrique des installations électriques réalisées par le présent lot ;
- ☐ Essai des dispositifs de sécurité. Cet essai sera conduit pour la totalité des appareils installés.

Essais d'étanchéité :

- ☐ à froid et sous pression adéquate d'une pompe d'épreuve avec manomètre de contrôle, sans dépasser la pression d'épreuve des matériaux ;
- ☐ à chaud avec fonctionnement normal des installations.

Essais de fonctionnement :

- ☐ que l'installation ne donne lieu à aucun bruit, ni aucune vibration anormale en service ;
- ☐ que les dilatations s'effectuent librement et que les tuyauteries ne présentent aucune déformation ni fuite ;
- ☐ que les réseaux de distribution sont convenablement exécutés et le calorifugeage des conduites est bien réalisé.

L'Entreprise devra prévenir le Maître d'Œuvre de la date des essais 8 jours avant leur exécution en présentant un programme détaillé des opérations projetées.

0.6.11.4 RECEPTION DES OUVRAGES :

Celle-ci pourra être demandée si :

- ☐ L'ensemble du dossier des ouvrages exécutés a été transmis au Maître d'Œuvre pour approbation ;
- ☐ Les installations ont satisfait aux essais et vérifications ;
- ☐ L'instruction du personnel d'exploitation a été assurée ;

Les installations ne seront prises en compte par le Maître d'Ouvrage qu'après réception sans réserve relative :

- ☐ Aux éléments de sécurité et d'économie d'énergie ;
- ☐ A la bonne exécution des dossiers des ouvrages exécutés ;

- ❑ A l'acceptation des plans et schémas de récolement par les services techniques du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

0.6.12 PRESTATIONS ANNEXES DUES PAR LE PRESENT LOT

L'Entreprise adjudicataire du présent lot devra :

- ❑ La consignation et la dépose des installations de CVC existantes,
- ❑ le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- ❑ les percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- ❑ la protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations, les supportages ou appareils du présent lot, ainsi que la peinture définitive présentant le même degré de protection que l'acier galvanisé au bain.
- ❑ La mise à disposition du lot ELECTRICITE des points de mise à la terre pour raccordement sur liaison équipotentielle ;
- ❑ L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite ;
- ❑ La consignation de l'ensemble des réseaux fluides avant dépose des anciens équipements ;
- ❑ Toutes les prestations d'arrêt et de remise en route des installations de chauffage (vidange, remise en eau, etc.) en fonction du phasage des travaux.

0.7 PRESTATIONS A CHARGE DES LOTS TIERS :

- ❑ Les retouches et finitions sur éléments apparents ;
- ❑ Les découpes en faux plafond pour incorporation des équipements appareils du présent lot ;
- ❑ L'amenée du courant MONO+T sur l'ensemble des unités intérieures ;
- ❑ Le raccordement à la mise à la terre des attentes d'interconnexion des masses laissées en attente par le présent lot sur chaque coffret électrique de sa fourniture ;
- ❑ La mise en place des chemins de câbles hors locaux techniques du présent lot ;
- ❑ Les habillages esthétiques des gaines et conduites cheminant hors volume de faux-plafond ;
- ❑ Les traversées de toiture, de murs y compris reprises d'étanchéité, costières, solins, chevêtres, etc. pour les ventilations hautes de chutes, les prises et rejets d'air ;

0.8 SPECIFICATIONS QUALITATIVES CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT :

Les installations de chauffage sont à implanter et à exécuter de façon à permettre un accès facile à tous les appareils de production, échangeurs, robinetterie, appareils de contrôle et de sécurité, filtres. Les points de mesure des pressions, températures et débits seront en toutes circonstances facilement accessibles pour les opérations de réception, mise en service et exploitation- entretien. Toutes les dispositions seront prises pour permettre le démontage, sans découpe ou travaux de soudure, pour entretien ou remplacement ultérieur.

0.8.1 PRODUCTION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION

La production d'eau chaude de chauffage est assurée par le réseau de chaleur urbain de l'Illberg via la sous-station du bâtiment.

La production d'eau glacée est assurée par un groupe d'eau glacée de la marque CARRIER.

Ces installations sont existantes et seront conservées.

0.8.2 CASSETTE PLAFONNIERE TYPE 4 VOIES :

Les cassettes plafonnieres seront raccordées au circuit de chauffage / rafraîchissement existant par 2 tubes (aller – retour).

Les cassettes seront encastrées en faux-plafond et adaptées aux faux-plafonds de trame 600 x 600mm. L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés.

Les nouvelles cassettes seront du même type que les cassettes existantes afin de garantir une homogénéité des émetteurs. La typologie de cassette présentée ci-dessous correspond aux cassettes existantes qui seront déposées puis conservées et reposées selon le nouvel aménagement des locaux.

Structure du châssis : en tôles d'acier galvanisé isolées sur la paroi intérieure par un matelas en polyéthylène à cellules fermées B-s2-d0 EN 13501-1 et une barrière anti-condensation sur la paroi extérieure.

Partie commande : Version SK-ECM-MB: elle intègre la carte électronique MB (qui gère la pompe à condensats) et la carte variateur.

Groupe de ventilation : le groupe moto-ventilateur, suspendu sur dispositifs anti-vibrations, s'avère particulièrement silencieux.

Le ventilateur de type radial à simple aspiration est conçu de manière à optimiser les prestations en utilisant des aubes à profil d'aile portant avec une forme particulière qui réduit les turbulences en augmentant l'efficacité et en minimisant le bruit.

La carte électronique pour le contrôle du fonctionnement moteur est alimentée en 230 Volt monophasé et, avec un système de switching, pourvoit à la génération d'une alimentation de type triphasé modulée en fréquence et forme d'onde. Le type d'alimentation électrique requis pour la machine est donc monophasé avec tension 230 - 240 V et fréquence 50 - 60 Hz.

Batterie d'échange thermique : tubes en cuivre et ailettes en aluminium profilées, serties sur les tubes par procédé mécanique. En exécution à 2 ou 3 rangs dans la version à 2 tubes (la batterie chaude se situe à l'intérieur).

Bac de récupération des condensats : en ABS thermoformé, isolé avec du polystyrène expansé haute densité, pas sages d'air préformés optimisant la circulation. Classe de réaction au feu B1 selon norme DIN 4102.

Filtre : média filtrant en matière synthétique, lavable, aisément remplaçable.

Pompe d'évacuation des condensats : de type centrifuge permettant une élévation de 650 mm, commandée électroniquement par un système à flotteur avec alarme de sécurité.

Vannes : à 2 voies de type On-Off avec actionneur thermoélectrique.

La hauteur encastrée de l'unité sera de 270 mm.

L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable.

La cassette devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- ☐ Dimensions d'encastrement 270 x 585 x 585mm + façade extra-plate 41 x 670 x 670mm ;
- ☐ Pompe de relevage intégrée hauteur de relevage jusqu'à 650mm ;
- ☐ 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions ;
- ☐ Façade blanc pur ;
- ☐ Fermeture automatique des volets à l'arrêt ;
- ☐ Redémarrage automatique après une coupure de secteur ;
- ☐ Commande à distance centralisée telle que régulation via GTB existante ;
- ☐ Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...) ;

La prestation comprend toutes les sujétions de supportages antivibratiles à la dalle, raccordements hydrauliques, évacuation des condensats, etc.

Marque : SABIANA ou équivalent

Type : SK-ECM MB

0.8.3 COMMANDE DES UNITES INTERIEURES :

Les unités intérieures seront pilotées local par local sur la GTB existante.

Les fonctions gérées sont les suivantes :

- ☐ Marche/Arrêt ;
- ☐ Mode de fonctionnement ;
- ☐ Réglage de la température de consigne (1 consigne en mode froid et 1 consigne en mode chaud) ;
- ☐ Vitesse de ventilation ;
- ☐ Position du volet de balayage ;
- ☐ Horloge Hebdomadaire (avec possibilité de réduit nocturne) ;
- ☐ Alerte nettoyage des filtres ;
- ☐ Affichage des codes défaut ;

Les cassettes pourront être pilotées local par local à l'aide d'une commande murale dont les fonctionnalités gérées sont les suivantes :

- ☐ Ajustement à +/- 3°C de la consigne de température ambiante ;
- ☐ Sonde de température ambiante intégrée.

La commande sera associée à une horloge hebdomadaire.

0.8.1 TUYAUTERIES HYDRAULIQUES A SERTIR EN ACIER :

Système de tubes et raccords en Acier Carbone à sertir de type Geberit Mapress Acier Carbone ou équivalent, pour sertissage direct du raccord sur le tube, et conçu pour les installations d'alimentation en fluide tel que défini dans l'avis technique n° 14/08-1267.

Les raccords possèdent un indicateur de sertissage, garantissant l'identification du diamètre et du matériau.

Les fourreaux seront prévus pour toutes traversées de dalles ou cloisons avec un dépassement de 10mm en partie inférieure et pour fourreaux en cloisons et 30mm par rapport au sol.

Les tuyauteries seront convenablement guidées par des colliers de suspension, supports etc. avec manchon d'isolation thermique constitué de coquilles de mousse alvéolaire à l'épaisseur requise par le descriptif (continuité d'isolation), et maintenues de façon à éviter les contre-pentes. Les canalisations véhiculant de l'eau chaude devront être conçues en vue de ménager les effets de dilatation. Aucun joint de tuyauterie ne devra être placé dans les traversées des murs, cloisons ou planchers.

En cas d'arrachement des scellements et de détérioration des murs provoqués par la dilatation des tuyaux, l'Entrepreneur prendra à sa charge la modification des tuyaux ainsi que les frais de maçonnerie de peinture et de toute autre réparation en résultant.

Les plaquettes indicatrices seront gravées et vissées sur des supportages prévus en conséquence. La dimension sera uniforme et égale à 100 x 50 mm. Pour les appareils de régulation, la dimension est réduite à 20 x 70 mm.

0.8.2 ROBINETTERIE :

0.8.2.1 Vannes d'isolement DN ≤ 50 :

Robinet à boisseau sphérique avec levier de commande 1/4 tour, corps alliage nickelé fileté PN 10 , joint torique en EPDM

0.8.2.2 Vannes d'isolement 50 < DN = 150

Vanne papillon "sandwich" à monter entre brides PN10 avec oreilles taraudées, corps en fonte GS avec extension du col pour calorifugeage

- ☐ papillon bronze alu. ou inox

- ☐ axe inox. 304
- ☐ manchette étanchéité en EPDM
- ☐ actionneur par levier cranté jusqu'au DN 80
- ☐ actionneur par volant et réducteur pour DN 100 et supérieur

0.8.2.3 Vannes d'équilibrage DN $\leq$ 40 :

Robinet d'équilibrage avec clapet et siège profilé, volant gradué au 1/10 tour, prises à pression amont et aval adaptées au matériel de mesure du maître de l'ouvrage (vannes TA).

Corps en bronze taraudé gaz PN 10

NOTA :

En cas d'installation de vannes d'une marque non adaptée au coffret de mesure de débit/ perte de charge TA, l'installateur prévoira dans son offre la fourniture des moyens de mesures et d'équilibrage requis

0.8.2.4 Vanne d'équilibrage DN $\geq$ 50

Vanne d'équilibrage idem ci-dessus avec corps à brides PN10

0.8.2.5 Clapet anti-retour DN $\geq$ 40 :

A montage "sandwich" avec clapet à battant. Corps et battant en bronze, joints toriques VITON

0.8.2.6 Clapet anti-retour DN $<$ 32

A corps en bronze taraudé PN 10, clapet à battant ou guidé à ressort inox

0.8.2.7 SOUPAPES :

Les circuits seront protégés par des soupapes à ressort tarées selon les besoins des installations. L'évacuation des échappements se fera vers les égouts. Les soupapes seront de même marque que les vases d'expansion sous pression.

0.8.2.8 Purge d'air :

Les conduites en faux-plafond, les points hauts des colonnes montantes, et les points de dégazage seront équipés de bouteilles de purge d'air avec robinet de purge manuel et purgeur automatique à flotteur avec sortie air canalisée. Le purgeur d'air automatique sera pourvu d'une vanne d'isolement.

0.8.2.9 Remplissage des installations :

Chaque installation fermée sera pourvue d'un dispositif de remplissage en eau de ville adoucie. Ce dispositif sera conforme au règlement SANITAIRE TYPE et comprendra un disconnecteur.

0.8.3 CALORIFUGE TUYAUTERIES CHAUFFAGE / REFROIDISSEMENT :

Isolation thermique et anti-condensation de toutes les conduites de distribution réversible par coquilles de mousse de verre alvéolaire formant pare-vapeur, coefficient de conduction de 0,04 m²/WK minimum, appliquées à joints croisés sur les tuyauteries . Préparation tuyauterie avant calorifugeage par brossage et revêtement par vernis asphaltique à raison de 0,3 kg/m².

Pose des coquilles à joints croisés et alternés par collage continu sur tuyauterie et jointoyées par émulsion bitumineuse à raison de 2kg/m, épaisseur mini d'isolant selon tableau suivant :

Isolation classe 4	Diamètre (mm)	10	20	30	40	60	80	100	200	300	Plan
$\lambda = 0,04$ W/m.K	Epaisseur d'isolant (mm)	11	23	31	38	47	54	58	68	72	77

Pose du pare-vapeur complémentaire par émulsion bitumineuse appliquée à raison de 0,5 kg/m, une toile de verre servant d'armature enroulée en spires régulières avec recouvrement de 50% et finition par une deuxième couche d'émulsion bitumineuse appliquée à raison de 1,5 kg/m.

L'écran pare-vapeur est retourné à tous les arrêts de l'isolant sur la canalisation.

Finition et protection du calorifuge :

SANS OBJET POUR LES CONDUITES

Calorifuge des vannes à boisseau sphérique de DN $>$ 25 par bandes autocollantes protégées par deux demi-coquilles reconstituant la continuité de l'isolation des canalisations. Commande du robinet vanne par prolongateur d'axe.

0.8.4 CALORIFUGE DES ACCESSOIRES, VANNES ETC :

Calorifuge des vannes à boisseau sphérique de DN> 25 par bandes autocollantes protégées par deux demi-coquilles reconstituant la continuité de l'isolation des canalisations. Commande du robinet vanne par prolongateur d'axe.

Calorifuge des vannes papillon, vannes de régulation etc. par boîtes isolées en mousse de polyuréthane assemblées par genouillères.

Pose des coquilles à joints croisés et alternés par collage continu sur tuyauterie et jointoyées par émulsion bitumineuse.

0.8.5 GAINES AERAULIQUES :

0.8.5.1 Généralités :

L'installation des gaines de ventilation comprend l'ensemble des pièces de formes tels que les coudes avec aubes, tés de dérivation, piquages, réductions, baïonnettes, clapets de réglage des débits , prises de pression et de vitesse, trappes de nettoyage et de contrôle, supportages et travaux de scellement de ceux-ci.

Les gaines seront conçues et exécutées de façon à éviter les turbulences génératrices de pertes de charge, de bruit et de vibrations. L'installation de gaines en matériaux fibreux en contact avec l'air soufflé est interdite.

0.8.5.2 Étanchéité des réseaux:

Étanchéité de l'ensemble du réseau conforme à la classe C selon norme EN 12237 (étanchéité par joints sur moulés et glissants EPDM serti par bord retournés (diam 125 à 315mm) et fixé en gorge (diam 355 à 560mm)).

En cas de constat de fuites jugées importantes, le maître d'œuvre aura la faculté de faire procéder, aux frais de l'entreprise, à une mesure de l'étanchéité des sections de gaines jugées inacceptables, par un spécialiste reconnu (CETIAT, Costic, APAVE, etc.). En cas de constat de mauvaise étanchéité, ces mesures seront étendues à l'ensemble de l'installation jusqu'à obtention des performances requises.

0.8.5.3 Vitesses de circulation d'air maxi :

Grilles de prise d'air neuf	2,5 m/s
Trémies de prise et rejet d'air	6 m/s
Trémies verticales	6 m/s (maxi 8m/s en cas de croisement ou passage réduit)
Gaines principales	6 m/s (maxi 8m/s en cas de croisement ou passage réduit)
Gaines terminales	5 m/s

0.8.5.4 Suspensions et passage de parois :

Les suspensions des gaines et tuyauteries sont à dimensionner en considération des règles de l'art et des prescriptions relatives à la résistance au feu et aux contraintes parasismiques. L'entreprise devra veiller qu'aucun autre élément d'installation soit accroché aux gaines par une tierce entreprise.

L'ensemble des suspensions et supportages sera réalisé en profilés acier galvanisé ou cadmié. Les reprises et coupes seront traitées par recouvrement adapté.

Les gaines et conduits seront posés sur éléments antivibratiles imputrescibles et dimensionnés en fonction de la charge et des vibrations à amortir. Les systèmes mis en œuvre seront soumis à l'avis de l'expert acousticien de la maîtrise d'œuvre.

La fixation sur parois béton sera réalisée exclusivement avec des chevilles acier à expansion.

Le passage des parois et poutres sera réalisé avec interposition d'un matelas en mousse cellulaire évitant la transmission des vibrations à la paroi (Parois coupe-feu seront traversées par clapets coupe-feu) ;

0.8.5.5 Gaines circulaires:

Exécution en tube acier galvanisé (qualité ST 01Z275NA) à agrafage hélicoïde. Elles seront conformes à la norme NF P 50-401. Assemblage par manchons cylindriques jusqu'au diamètre 315. Assemblage par cadre circulaire METU pour les diamètres supérieurs à 315 mm. Suspension par colliers fixés par tiges filetées cadmiées sur rails de montage galvanisés (feuillets perforés interdits).

Exécution des piquages par pièces de forme à bords arrondis ou par tés emboutis.

Exécution des coudes selon tableau ci-dessous :

Coudes emboutis R=1D	DN =< 200mm
Coude à segments multiples (4 mini)avec R= 1D	DN > 225 mm

Epaisseur de la tôle pour conduits lisses (sauf pour conduits spéciaux) :

DN 80 à 160	0,5 mm
200 à 315	0,6 mm
400 à 630	0,8 mm
700 à 1000	1,0 mm
1250	1,25 mm

Les bandes autocollantes mises en place sur les circuits en gaines techniques seront en matériau imputrescible, inaltérable dans le temps, de résistance au feu M1, et étanche à l'air et à l'eau. Ces bandes seront posées avec un recouvrement mini de 100mm en extrémité et de 35mm en latéral par rapport au joint (bande 3M réf 0,6/50mm, réf 78-8026-9678-7 ou équivalent par ex.).

Etanchéité par mastic soigneusement égalisé à l'intérieur et à l'extérieur des gaines. L'usage des bandes d'étanchéité autocollantes est interdit sur les tronçons apparents en plafond des locaux.

0.8.5.6 Prescriptions particulières:

Les gaines de soufflage et de reprise seront nettoyées avant montage. Les gaines apparentes seront débarrassées des inscriptions de montage, étiquettes, etc.

Le supportage et mode de pose des gaines apparentes dans les locaux publics seront soumis pour approbation à l'architecte avant exécution.

Les réseaux terminés seront soumis à un nettoyage complet avant mise en service des filtres remis à la réception de l'ouvrage. Les réseaux en attentes seront protégés de l'introduction de poussières, objets étrangers, animaux, eaux de pluie et d'écoulements divers par les moyens appropriés.

0.8.5.7 Traitement phonique des gaines :

Les gaines situées en amont de filtres d'air de classe F8 peuvent être traitées phoniquement et thermiquement (air neuf) par des matelas de laine de verre avec revêtement anti-érosion, épaisseur totale environ 25 mm, avec protection des abouts d'isolant par profilé en Z soudé sur la gaine, sur tout le périmètre.

0.8.5.8 Isolation thermique des gaines

Par matelas de laine de verre rigide ou souple, épaisseur mini 30mm avec feuille alu, appliqués à l'extérieur des gaines, fixation par bandes alu autocollantes, protection par grillage galvanisé fixé sur gaine par entretoises rivetées.

Protection de l'isolation au passage des murs et cloisons par fourreaux en tôle acier galvanisé ou plaques plastiques en locaux humides.

0.8.6 CLAPETS COUPE-FEU:

Sans objet

0.8.7 PROTECTION COUPE-FEU DES GAINES :

Sans objet

0.8.8 ACCESSOIRES DE GAINES, GRILLES DE DIFFUSION :

0.8.8.1 Grilles de prise et rejet d'air

Existant, sans objet.

0.8.8.2 Clapets d'équilibrage:

Les clapets de réglage de débit manuels seront pourvus d'un levier de manœuvre avec secteur de blocage. Les clapets utilisés pour cette fonction devront avoir une caractéristique de débit-pression connue et fidèle permettant la détermination du débit en fonction de la perte de charge et de la position du clapet. Le clapet sera pourvu des embouts de mesure de perte de charge.

0.8.8.3 Clapets de surpression :

Sans objet.

0.8.8.4 Bouche de soufflage ou de reprise d'air à petit débit

Composée d'un anneau et d'un disque, anneau de disque équipé d'un joint périphérique, contre-cadre.

Equilibrage par module de régulation en reprise.

Equilibrage par registre à lame en tôle perforée en soufflage.

Construction en tôle d'acier peinte par poudre électrostatique RAL9010

0.8.8.5 Grilles de transfert :

Sans objet.

0.8.8.6 Régulateur de débit d'air

Composés d'une virole cylindrique ou rectangulaire avec clapet équilibré par ressort maintenant le débit à la valeur de consigne réglable sur site et assurant un débit d'air constant à +/-5% dans la plage de pression considérée (basse pression).

Les débits inférieurs à 120m³/h seront régulés par des manchons autorégulateurs à membrane (ALDES ou équivalent).

0.8.8.7 Silencieux

Sans objet

0.8.8.8 Instruments de contrôle

Sans objet

0.8.9 REGULATION :

0.8.9.1 Système :

Un ensemble de régulation existant relié à la GTB du bâtiment gère de manière centralisé la commande de chauffage / rafraîchissement des cassettes plafonniers de l'extension.

Le système de Gestion Technique du Bâtiment (GTB) actuellement en place assure le pilotage centralisé des installations de chauffage des campus Illberg et Collines de l'Université de Haute-Alsace (UHA) à Mulhouse.

Cette installation permet de superviser, commander et optimiser le fonctionnement des différents équipements thermiques afin de garantir le confort des occupants tout en maîtrisant les consommations énergétiques.

Sur le Campus Illberg, le système assure la gestion des équipements de chauffage des bâtiments, comprenant notamment les pompes de circulation, les centrales de traitement d'air et systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC) et centrales de traitement d'air (CTA).

En complément du pilotage des équipements, l'installation assure l'acquisition et l'enregistrement des données de comptage thermique et électrique. Ces informations permettent le suivi des consommations énergétiques, l'analyse des performances des installations et la mise en place d'actions d'optimisation énergétique.

L'architecture existante repose sur des automates disposant de fonctionnalités de serveur web intégrées, permettant l'accès aux données de supervision et aux paramètres de fonctionnement via une interface de consultation dédiée.

Ces automates sont équipés d'une schémathèque graphique facilitant la visualisation des installations techniques ainsi que d'écrans tactiles assurant une exploitation locale intuitive pour les opérations de surveillance, de commande et de maintenance.

Le bâtiment de la maison de l'université où sont situés les bureaux de la DGS est le bâtiment B du campus de l'illberg.

Dans le bâtiment B, la gestion des installations est assurée par un Automation Server Premium déjà en place, associé à un écran tactile existant permettant l'exploitation locale des équipements techniques.

L'installation comprend également trois pompes de circulation communicantes raccordées en protocole BACnet.

La GTB assure la supervision et la régulation des cassettes deux tubes change-over via un automate serveur communiquant en Modbus RTU avec les thermostats et les unités terminales. Chaque local de la DGS disposera d'un thermostat / commande murale permettant à l'utilisateur de modifier la température de chaque local (+/-3°C par rapport à la consigne de température prédéfinie).

Fonctionnement existant :

Le fonctionnement des cassettes est géré selon trois modes : Occupation, Inoccupation et Vacances, définis par un programme horaire et un calendrier vacances.

En mode Occupation (7h00–19h00), les consignes sont de 19 °C en chauffage et d'une température égale à la température extérieure moins 6 °C en refroidissement, avec un minimum de 26 °C.

En mode Inoccupation, les consignes passent à 16 °C en chauffage et 30 °C en refroidissement afin de limiter les consommations tout en maintenant les locaux en température.

En mode Vacances, la consigne chauffage est abaissée à 14 °C et le refroidissement est arrêté.

La permutation du mode changer-over est fait via la sous-station du groupe froid sur l'ASP 3 Bâtiment B Campus Illberg.

0.8.9.2 Capteurs et actionneurs :

Installation des actionneurs et capteurs compatibles avec le système de contrôle – commande mis en place. Les fonctions de régulation, de sécurité et de télégestion sont données dans le descriptif de chaque élément d'installation.

0.8.10 ARMOIRES ELECTRIQUES

0.8.10.1 Généralités:

Les installations seront conformes aux normes françaises NF-C-15-100.

Les armoires seront en tôle d'acier avec revêtement époxy polyester, RAL standard fabricant, degrés de protection IP55 / IK 10.

Les portes seront de type pleine avec une fermeture 4 points par poignée à clefs pouvant recevoir soit un cylindre, soit une clé 4 pans 6mm et actionnant une crémone.

0.8.11 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES :

Les câbles BT seront conformes aux spécifications de la NF-C 15-100 au niveau de la nature des isolants et du degré de protection requis par la réglementation française (relative à la protection des travailleurs, sécurité incendie etc.). Les raccordements du système de régulation seront conformes aux spécifications du constructeur.

Pose des câbles BT et CF sur chemins de câbles en tôle galvanisée ou en PVC. Les chemins de câbles seront distincts pour les circuits BT et CF pour les tronçons supportant des sections supérieures à 2,5mm².

Pour les tronçons terminaux les câbles pourront être placés dans un seul chemin de câbles avec cloison de séparation.

0.8.12 SUIVI ET METROLOGIE :

0.8.12.1 Compteur d'énergie électrique

Sans objet

0.9 **CONDITIONS DE BASE :**

0.9.1 CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES DE BASE :

Selon DTU et Guides de l'AICVF	Hiver	Eté
Température sèche extérieure de base :	- 15 °C	+ 32 °C

Hygrométrie extérieure de base	95 %	40 %
--------------------------------	------	------

0.9.2 CONDITIONS CLIMATIQUES INTERIEURES DE BASE :

0.9.2.1 Températures :

Température ambiante hiver :

Désignation des locaux	Hiver (°C)
Bureaux de la DGS	
Bureau, accueil	19

Conditions de température intérieure de base été :

Désignation des locaux	Été (°C)
Bureaux de la DGS	26

(*) NC = Non Contrôlée

0.9.2.2 Hygrométrie ambiante :

L'hygrométrie ambiante n'est pas contrôlée en HIVER ni ETE.

0.9.3 VENTILATION :

L'installation de ventilation existante compte un débit de soufflage total de 250 m³/h réservé aux bureaux de la direction générale des services.

Débit de soufflage prévu d'après le code du travail : 25 m³/h / pers.

Désignation des locaux	Débit d'extraction	Débit de soufflage	Observations
DGS1	/	50 m³/h	Occupation maxi : 2 personnes
SAJI 1	/	50 m³/h	Occupation maxi : 2 personnes
SAJI 2	/	25 m³/h	Occupation maxi : 1 personne
DDRS	/	25 m³/h	
DGSA	/	50 m³/h	Occupation maxi : 2 personnes
Assistante de direction	/	25 m³/h	Occupation maxi : 1 personne
Accueil / circulation	225 m³/h	/	
TOTAL	225 m³/h	225 m³/h	

Avec la nouvelle installation proposée et les nouveaux débits par pièces considérés et renseignés dans le tableau ci-dessus.

0.10 ENERGIES

0.10.1 ELECTRICITE

Courant monophasé tension : 230V +/- 5% en régime établi
 Fréquence : 50 Hz

0.10.2 EAU VILLE

Pression maxi de service : 6 bars

Pression de distribution moyenne : 4 bars +/- 1

Pression résiduelle mini au point de puisage le plus défavorisé : 4 bars +/- 1

1 DESCRIPTION DES OUVRAGES CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION :

1.1 PHASE CHANTIER :

OPTION : Selon la volonté du MOA : L'installation d'un dispositif de comptage d'eau pour les besoins du chantier sera à prévoir par le présent lot, depuis une attente eau froide mise à disposition par la maîtrise d'ouvrage. Les consommations d'eau seront ensuite réparties au pro rata du temps passé sur chantier suivant les différents lots.

1.2 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES :

L'ensemble des équipements suivants seront déposés et à charge du présent lot :

- Les cassettes à eau réversibles 4 voies existantes de marque SABIANA qui seront reposées par la suite ;
- Les commandes murales des cassettes à eau réversibles ;
- Les conduites d'eau chaude alimentant les cassettes 4 voies existantes ;
- Les conduites et bouches de ventilation dans les bureaux de la direction générale des services ;

La dépose des équipements des bureaux de la DGS devra être réalisée tout en assurant la continuité des installations existantes pour les autres bureaux non traités par ces travaux et qui seront occupés pendant les travaux.

1.3 CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT REVERSIBLE PAR CASSETTES 4 VOIES DES BUREAUX DE LA DGS :

1.3.1 PRINCIPE :

Production de chaud par réseau de chaleur urbain de l'illberg via la sous-station du bâtiment et production d'eau glacée par un groupe d'eau glacée de la marque CARRIER. Emission de chaud / froid par cassettes 4 voies, 2 tubes alimentés depuis le réseau de distribution existant en tube acier carbone calorifugés.

Les travaux intégrant les prestations de coupure, vidange et remise en eau après interventions seront à charge du présent lot.

Les cassettes 4 voies bitubes seront équipées de pompes de relevage des condensats, évacuation des condensats en gravitaire par tube PVC, avec interposition d'un siphon et té de remplissage à raccorder sur les réseaux de condensats existantes à proximité.

Chaque unité intérieure sera reliée au bus de communication avec la GTB existante : liaison Modbus RTU entre chaque équipement relié à l'automate serveur existant.

Des commandes murales (gestion +/- 3°C de la température de consigne) ainsi que des sondes de température seront installées dans chaque local.

Les reprises de distribution seront réalisées en tubes acier carbone, cheminant en plafond des locaux, avec traversées des cloisons et dalle par fourreaux PEHD scellé dans la paroi et étanchéité tube/fourreau par joint silicone résistant à la chaleur. Les conduites seront calorifugées via une isolation thermique et anti-condensation tels qu'indiqué dans le présent document dans les cheminements dissimulés (faux-plafond – habillages).

Le présent lot prévoira l'ensemble des carottages et percements requis, compris rebouchages soignés coupe-feu au passage des murs et cloisons pour le cheminement des réseaux hydrauliques et des évacuations des condensats.

Les arrivées électriques pour l'alimentation des cassettes seront à charge du lot ELECTRICITE. Les raccordements terminaux sur les cassettes seront à charge du présent lot.

Le câblage et bouclage du bus de communication des cassettes depuis la GTB existante sera à charge du lot ELECTRICITE. Les raccordements terminaux sur les cassettes seront à charge du lot CVC.

L'Entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent C.C.T.P.

1.3.2 FONCTIONNEMENT :

Régulation de la charge par local en fonction des besoins calorifiques ou frigorifiques.

Les unités terminales seront pilotées par le système de régulation numérique de façon individuelle pour les locaux ne recevant qu'un appareil.

Chaque local sera pourvu d'un boîtier de régulation – commande permettant :

- ❑ L'ajustement à +/- 3°C de la consigne de température ambiante ;
- ❑ La modulation en commande 3 points de l'ouverture de la vanne 2 voies de la batterie chaude (prioritaire) ;
- ❑ La modulation de la vitesse du ventilateur en fonction des besoins de chauffage (après ouverture à 100% de la vanne 2 voies) ;

Les vannes 2 voies seront à régulation de pression différentielle.

Les nouvelles cassettes de climatisation réversibles à 4 voies seront intégrées à la Gestion Technique du Bâtiment (GTB) existante décrite précédemment, (via liaison ModBus RTU tel qu'actuellement) afin de garantir une exploitation homogène de l'ensemble des installations techniques du site.

La GTB assurera la gestion centralisée des équipements et permettra notamment le pilotage des consignes de température en modes confort et réduit, ainsi que la mise en œuvre de programmations horaires adaptées aux différents usages des locaux. Cette gestion sera réalisée par zone et par local afin d'optimiser le confort des occupants tout en maîtrisant les consommations énergétiques.

Chaque local équipé d'une cassette 4 voies disposera d'un régulateur dédié communicant avec la GTB existante. Ces régulateurs assureront localement les fonctions de régulation de température et transmettront en temps réel les informations de fonctionnement vers le système de supervision.

Les régulateurs mis en œuvre devront être certifiés eu.bacCert. La précision exigée ne devra pas excéder un écart de $\pm 0,2$ °C entre la température ambiante mesurée et la consigne définie. Le titulaire du présent lot fournira l'ensemble des certificats et rapports d'essais eu.bacCert attestant des performances annoncées.

L'intégration des nouvelles installations devra être réalisée dans le respect de l'architecture GTB existante et garantir une parfaite compatibilité avec les outils d'exploitation actuellement utilisés par les services techniques. Les équipements devront être entièrement supervisés depuis les interfaces existantes, sans nécessiter la mise en place d'un logiciel de supervision complémentaire.

L'ensemble des informations d'exploitation sera remonté vers la GTB, notamment les états de marche/arrêt, les modes de fonctionnement, les températures, les consignes, les défauts de communication et les alarmes techniques. En cas de dysfonctionnement, de panne ou d'arrêt anormal d'une cassette, une alarme devra être générée et transmise au système de supervision afin de permettre une prise en compte rapide par les exploitants. Ces alarmes devront être historisées et consultables depuis les outils de supervision existants.

L'intégration devra également permettre la visualisation graphique des équipements sur les synoptiques de la GTB existante, ainsi que l'accès aux principaux paramètres de fonctionnement et de maintenance nécessaires à l'exploitation quotidienne des installations.

L'entreprise devra garantir la parfaite compatibilité des protocoles de communication retenus avec l'architecture de la GTB existante. À ce titre, elle devra vérifier en amont l'ensemble des interfaces de communication disponibles sur les équipements à installer ainsi que celles présentes sur le système de supervision et les automates existants.

L'entreprise sera responsable de la fourniture, du paramétrage, des licences éventuelles et de la mise en service de tous les équipements nécessaires à l'interopérabilité des systèmes.

Elle devra démontrer, lors des études d'exécution, la compatibilité des protocoles retenus avec l'installation existante et garantir le bon fonctionnement de l'ensemble après intégration.

1.4 VENTILATION DOUBLE FLUX DES BUREAUX DE LA DIRECTION GENERALE DES SERVICES :

Les bureaux de la direction générale des services seront ventilés via une CTA double flux. L'installation est existante et conservée. Adaptation des réseaux de ventilation au nouvel aménagement.

L'extraction sera assurée par bouches de reprise plafonnières avec registres de réglage des débits et positionnées en faux-plafond de la circulation.

Le soufflage se fera par bouches équipés de registres de réglage des débits et positionnés en faux-plafond de chaque local.

Les gaines de ventilation seront en acier galvanisé, isolées thermiquement sauf les gaines de reprise cheminant en volumes chauffés.

Le réglage et l'ajustement des débits de ventilations des nouvelles bouches de soufflage et de reprise seront assurée par l'entreprise après travaux.

L'Entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent C.C.T.P.

1.5 ELECTRICITE REGULATION :

1.5.1 REGULATION :

La régulation des équipements de chauffage / climatisation sera assurée de manière centralisée par la GTB existante du bâtiment.

Le bâtiment est équipé d'une GTB existante actuellement en exploitation.

Le titulaire du présent marché devra assurer l'intégration complète des nouveaux équipements au sein de cette GTB existante et réaliser l'ensemble des adaptations nécessaires à son bon fonctionnement.

À ce titre, le titulaire devra notamment prévoir les modifications des synoptiques, l'intégration des nouveaux points de supervision, les alarmes, les historiques, les programmations, les essais de communication, la mise en service ainsi que toutes les prestations nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de cette contrainte technique avant remise de son offre. Il lui appartient d'intégrer dans son offre l'ensemble des prestations, interventions spécialisées, licences, développements, paramétrages ou sous-traitances nécessaires à l'exécution complète de ces prestations.

Aucune solution de supervision parallèle ni remplacement de la GTB existante ne sera admis dans le cadre du présent marché.

Le câblage et bouclage du bus de communication des cassettes depuis la GTB existante sera à charge du lot ELECTRICITE. Les raccordements terminaux sur les cassettes seront à charge du lot CVC.

1.5.2 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Raccordements sur câbles en attente du lot électricité.

Les arrivées électriques pour l'alimentation des cassettes seront à charge du lot ELECTRICITE. Les raccordements terminaux sur les cassettes seront à charge du présent lot.

1.5.3 COMPTAGE D'ENERGIE

Sans objet.

2 PIECES JOINTES :

Plans :

PLANS fluides :

N° plan : 2559/10