

Maitre d'ouvrage :
Ville d'HAGONDANGE

Place Jean Burger
57 300 Hagondange



RENOVATION Salle Paul LAMM

Rue Henri Hoffmann
57300 HAGONDANGE



CCTP
LOT CVC



EPURE Ingénierie
8 grande rue
54 290 HAUSSEVILLE

Tél : 06 01 61 17 55

e-mail : knicot@epure-ingenierie.fr

CCTP

MARS 2017

INDICE : 1

SOMMAIRE

1	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT.	4
1.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.	4
1.3	CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION.	4
1.3.1	<i>Documents généraux.</i>	4
1.3.2	<i>Documents particuliers.</i>	4
1.4	DEFINITION DE LA PROPOSITION.	5
1.4.1	<i>Généralités.</i>	5
1.4.2	<i>Responsabilité et obligations de l'installateur.</i>	5
1.4.3	<i>Contenus des prestations.</i>	8
1.4.4	<i>Prestations complémentaires dues au présent lot.</i>	8
1.4.5	<i>Pièces à fournir.</i>	9
1.5	DEROULEMENT DE L'OPERATION.	9
1.5.1	<i>Réglementations applicables.</i>	9
1.5.2	<i>Pièces à fournir par l'installateur.</i>	9
1.5.3	<i>Planning des travaux.</i>	10
1.5.4	<i>Stockage-manutention</i>	10
1.5.5	<i>Repérage des équipements.</i>	11
1.5.6	<i>Essais.</i>	11
1.5.7	<i>Nettoyage du chantier.</i>	14
1.5.8	<i>Réception.</i>	14
1.5.9	<i>Dossier d'ouvrages exécutés.</i>	14
1.5.10	<i>Formation du personnel.</i>	15
1.5.11	<i>Garantie.</i>	15
2	BASES DE CALCULS : VALEURS DE REFERENCES	16
2.1	DONNEES GENERALES.	16
2.2	NATURE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT.	16
2.3	CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE.	16
2.4	CONDITIONS INTERIEURES.	16
2.5	REGIME DE TEMPERATURE DES FLUIDES.	16
2.6	ALIMENTATION ELECTRIQUE.	16
2.7	NIVEAUX SONORES.	16
2.8	REFERENTIELS DE CALCULS.	17
2.8.1	<i>Renouvellement d'air.</i>	17
2.8.2	<i>Note de calcul de déperditions.</i>	17
2.8.3	<i>Note de calcul d'apports.</i>	17
2.8.4	<i>Réseaux hydrauliques.</i>	18
2.8.5	<i>Réseaux aérauliques.</i>	18
2.8.6	<i>Terminaux thermiques.</i>	18
3	BASES DE CALCULS : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.	20
3.1	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE.	20
3.1.1	<i>Alimentation et vidange.</i>	20
3.1.2	<i>Expansion</i>	20
3.1.3	<i>Canalisations</i>	20
3.1.4	<i>Calorifuge.</i>	21
3.1.5	<i>Circulateurs.</i>	21
3.1.6	<i>Robinetterie et accessoires.</i>	22
3.2	VENTILATION	22
3.2.1	<i>Réseaux aérauliques</i>	22
3.2.2	<i>Groupe ventilateur.</i>	25
3.2.3	<i>Protection incendie.</i>	26
3.3	ELECTRICITE.	27
3.3.1	<i>Câbles électriques.</i>	27
3.3.2	<i>Armoires électriques.</i>	27

3.4	REGULATION.	28
3.4.1	<i>Objectifs généraux.</i>	29
3.4.2	<i>Objectifs fonctionnels.</i>	29
3.4.3	<i>Unités de Gestion Locale (UGL).</i>	30
3.4.4	<i>Description de la communication</i>	31
3.4.5	<i>Terminal graphique.</i>	32
3.4.6	<i>Appareils de mesure.</i>	32
3.4.7	<i>Appareils de détection « tout ou rien ».</i>	34
3.4.8	<i>Appareils de positionnement.</i>	35
3.4.9	<i>Appareils de commande « tout ou rien ».</i>	38
3.4.10	<i>Corps de vanne.</i>	38
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX	40
4.1	TRAVAUX PREPARATOIRES.	40
4.1.1	<i>Etudes</i>	40
4.1.2	<i>Dépose</i>	40
4.1.3	<i>Maçonnerie</i>	41
4.1.4	<i>Serrurerie</i>	41
4.1.5	<i>Hydraulique</i>	41
4.2	SALLES DES FÊTES	42
4.2.1	<i>Zones portes d'entrée & Gradins</i>	42
4.2.2	<i>Zones Coursives & Nez de Balcon</i>	43
4.2.3	<i>Renouvellement d'air</i>	45
4.2.4	<i>HALL D'ENTRÉE</i>	46
4.2.5	<i>Electricité.</i>	47
4.2.6	<i>Régulation –GTC.</i>	48
4.2.7	<i>Protection incendie</i>	48
4.2.8	<i>Nettoyage</i>	48
4.2.9	<i>Mise en service.</i>	49
4.2.10	<i>DOE.</i>	49

1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT.

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux de rénovation partielle des installations de ventilation de la salle des fêtes PAUL LAMM à HAGONDANGE (57)

Le bâtiment est situé à l'adresse suivante :

Rue Henri Hoffmann
57 300 HAGONDANGE

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.

Le programme travaux définis par la Ville d'HAGONDANGE est le suivant :

- Dépose des centrales de traitement d'air (CTA) Gradins, Portes et Reprise 1 existantes et remplacement par une CTA chauffage pour ces mêmes zones.
- Dépose de la centrale de traitement d'air (CTA) Coursives, Nez de Balcon et Reprise 2 existante et remplacement par une CTA chauffage pour ces mêmes zones.
- Dépose de la centrale de traitement d'air (CTA) Hall existante et remplacement par une CTA chauffage pour cette même zone.
- Mise en place d'une CTA de récupération d'énergie.
- Mise en place d'une GTC sur ces nouveaux matériels.
- Mise en place de registres motorisés d'équilibrage
- Remplacement des diffuseurs Nez de Balcon et Gradins

1.3 CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION.

1.3.1 Documents généraux.

- •Code de la construction et de l'habitation.
- •Liste des cahiers des clauses spéciales assorties aux cahiers des charges des DTU.

Ces pièces d'ordre général ne sont pas fournies avec le dossier d'appel d'offres, les entreprises étant réputées les connaître ou pouvant se les procurer auprès d'organismes de diffusion tel que le Journal Officiel.

1.3.2 Documents particuliers.

Pour l'établissement de leur proposition, les entreprises auront à leur disposition les documents suivants :

- Les documents administratifs du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).
- Le règlement de consultation (RC).
- L'acte d'engagement (AE).
- Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF).
- Le calendrier enveloppe prévisionnel.
- Les plans techniques annexés au présent CCTP. (cahier de plans)

1.4 DEFINITION DE LA PROPOSITION.

1.4.1 *Généralités.*

L'installateur devra remettre avec sa proposition :

- un cadre de D.P.G.F. avec quantitatif détaillé et dûment rempli.
- le nom de la personne responsable de l'offre.
- la liste des sous-traitants.

Le marché est passé à prix global, net et forfaitaire, sauf dérogation expresse figurant sur la lettre de commande.

Les prix unitaires sont contractuels.

Les prix sont réputés tenir compte également des frais d'études et établissement des documents d'exécution (notes de calcul, plans nécessaires à la réalisation des travaux) et des frais d'essais.

La visite du site, préalablement à la remise de l'offre est obligatoire.

L'installateur est censé par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de tous les travaux indispensables (**y compris ceux induits par la planification des travaux**) permettant d'assurer l'achèvement complet des ouvrages, sans qu'elle puisse prétendre à aucune suggestion supplémentaire pouvant entraîner une majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission, dans le C.C.T.P. et le D.P.G.F.

Des options peuvent être proposées par l'installateur si celui-ci juge cela nécessaire. Les options doivent être présentées en annexe du D.P.G.F.

Le C.C.T.P. et le D.P.G.F. se complètent. En conséquence, tout ouvrage figurant au moins dans l'un de ces documents est implicitement dû par l'installateur.

1.4.2 *Responsabilité et obligations de l'installateur.*

1.4.2.1 Obligations.

L'installateur a une obligation de résultat : Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement. Le titulaire du présent lot s'oblige à fournir une installation :

- totalement terminée et en parfait état de fonctionnement.
- conforme aux réglementations en vigueur, aux normes, aux documents techniques et aux règles de l'art..

Il convient de signaler que les définitions techniques du présent document n'ont pas un caractère limitatif, que l'entrepreneur devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son marché.

Il appartient donc à l'entrepreneur de vérifier toutes valeurs ou prescriptions portées dans le présent marché et de faire valoir ses observations éventuelles avant passation des marchés. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer d'erreurs ou d'omissions sur les plans et descriptif technique pouvant justifier une limitation des prestations ou une demande de supplément de prix.

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

L'installateur, attributaire du marché, est tenu de réaliser les études, les notes de calcul et les plans d'exécution, avec vérification du dimensionnement, du quantitatif et de l'adéquation du matériel.

Ces plans doivent être soumis systématiquement à l'approbation du maître d'œuvre.

Il fera appel aux services des constructeurs des matériels pour la mise en service de ceux-ci, chaque fois qu'il sera nécessaire ou recommandé par les constructeurs eux-mêmes.

Aucun changement au projet, aucune variante ne pourront être apportés en cours d'exécution, sans l'autorisation du maître d'œuvre. Les frais résultant des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l'installateur.

1.4.2.2 Installations de chantier et travaux préparatoires.

Les installateurs auront à charge d'établir un PPSPS conformément à la réglementation en vigueur et aux clauses du marché.

Ils mettront en œuvre tous dispositifs de sécurité nécessaires à leur intervention et à la co-activité.

Ils sont tenus de respecter toutes les règles de sécurité propres au corps de métier relatives à la protection des travailleurs. Tous les échafaudages, garde-corps ... seront mis en place avant tout commencement des travaux et seront soigneusement entretenus par chaque installateur. De plus, les entreprises devront respecter les règles de sécurité propre au client.

1.4.2.3 Connaissance des lieux.

L'entrepreneur devra, avant la remise de son offre posséder une parfaite connaissance des lieux pour les avoir visités, examinés, mesurés afin d'évaluer l'importance des travaux. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas exécuter les travaux nécessaires à une parfaite finition de son lot.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier lui sont parfaitement connus :

- ✓ le terrain et ses sujétions propres ;
- ✓ les modalités d'accès par la voirie ;
- ✓ les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement ;
- ✓ les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public ;

- ✓ les contraintes pour le passage des canalisations ;
- ✓ les contraintes pour accéder à la chaufferie et aux combles ;
- ✓ Toutes les remises en état sont à la charge de l'entreprise.

1.4.2.4 Qualification.

L'entreprise devra avoir obligatoirement la qualification professionnelle demandée lors de la constitution du dossier d'appel d'offre suivant le règlement de consultation.

1.4.2.5 Responsabilité.

L'entreprise assurera sous sa responsabilité pleine et entière la protection et la bonne tenue des bâtiments et prendra une assurance spéciale, couvrant les risques sur les ouvrages existants pendant toute la durée du chantier.

Il reste bien entendu que les entreprises seront responsables civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de leur travaux ou de la conséquence de leurs interventions.

1.4.2.6 Protection des ouvrages.

L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts qu'il pourrait occasionner sur ses ouvrages, les ouvrages des autres corps d'état ou les ouvrages mitoyens ou les biens des locataires. Dégâts qui pourraient survenir soit de son fait, soit de celui de son personnel, de ses sous-traitants, de ses livreurs, etc ou des intempéries, gel, vent, pluie, déshydratation, etc...

La remise en état serait alors à sa charge et à ses frais et ceci sans délai d'exécution.

Pour pallier à ces inconvénients, il lui appartient de prendre toutes les précautions utiles, protections, bâchage, protection contre le vol, etc...

Ces frais seront implicitement inclus dans les prix unitaires.

1.4.2.7 Garantie.

L'entrepreneur, titulaire du présent lot, est tenu de maintenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception. Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer ou à céder par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale

1.4.2.8 Sécurité de chantier.

Lorsque l'opération n'entre pas dans le champ d'application de la loi sur la Coordination Sécurité et Protection de la Santé. L'Installateur rédigera un plan de prévention avec le client.

Sinon l'entreprise devra appliquer le PGC et travailler en accord avec le SPS.

Chaque entreprise intervenant sur le chantier, à quelque titre que ce soit, est responsable de la sécurité sur le chantier et à ses abords immédiats suivant la législation en vigueur.

Chaque entreprise devra les protections nécessaires (garde-corps provisoires, filets de sécurité, etc...) destinées à assurer la sécurité du personnel et du public.

L'entrepreneur devra expressément respecter les conditions de sécurité, de prévenir les risques et de maintenir ces conditions tout au long du chantier, aussi bien les siennes que celles des autres corps d'état quand il constate leur défaillance.

1.4.3 Contenus des prestations.

La prestation comprendra notamment :

- Les notes de calcul et de sélection des matériels auxquelles seront jointes les documentations des fournisseurs pour approbation avant commande ;
- Les éléments graphiques : schémas, plans de détail avec toutes indications de montage pour approbation avant exécution.
- La fourniture, l'emballage et le transport, la manutention et la pose de tous les matériels et matériaux, neufs et en parfait état, nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages et installations, la protection de ceux-ci en cours d'exécution des travaux, ainsi que leur nettoyage avant leur mise en service. Il est rappelé que le titulaire du lot est responsable de ces installations jusqu'à la réception sans réserve des installations.
- L'évacuation des gravats, chutes, matériels obsolètes etc.
- La mise en service, les réglages et mises au point.
- Les contrôles, épreuves et essais de réception :
 - ✓ Vérifications de conformité
 - ✓ Essais de fonctionnement
 - ✓ Contrôles de performances garanties

1.4.4 Prestations complémentaires dues au présent lot.

- Les scellements nécessaires à tous les appareils.
- Les percements et rebouchages par des matériaux de même nature.
- Les raccordements électriques, force et alarme des matériels installés.
- La mise à la terre de tous les appareils.
- Les relais de sortie d'alarme dans l'armoire.
- Tous les raccordements, évacuation des vidanges.
- La peinture antirouille après brossage de toutes les tuyauteries (sauf tubes galvanisés) ainsi que celles des parties métalliques de l'installation telles que supports, etc.
- L'exécution des anneaux de repérage aux couleurs conventionnelles sur les tuyauteries.
- La peinture définitive des robinetteries et brides visibles après calorifugeage dans les locaux techniques.
- Un nettoyage complet de ses installations et locaux techniques concernés.
- La dépose et la mise à la décharge des matériels remplacés.
- La vidange, remise en eau et purge des installations.

1.4.5 Pièces à fournir.

Les pièces à fournir pour la remise de l'offre sont spécifiées dans le règlement de consultation (RC). Elles sont à minima :

- un devis estimatif forfaitaire détaillé, comportant obligatoirement les quantités, prix unitaires et taux par nature d'ouvrage, renseigné dans le CDPGF du BET fourni à cet effet,
- les fiches techniques du matériel proposé, avec descriptif détaillé, dans le cas où celui-ci n'est pas celui prescrit dans le présent CCTP.

1.5 DEROULEMENT DE L'OPERATION.

1.5.1 Réglementations applicables.

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les documents généraux de référence en vigueur à la date de dépôt du permis de construire, et notamment :

- Code la Construction et de l'Habitation.
- Code du travail.
- Code de l'environnement.
- Code de la Santé Publique.
- Code de l'Urbanisme.
- Code Civil.
- Normes françaises et européennes.
- Documents Techniques Unifiés.
- Avis techniques, certifications, règles de calcul.
- Lois, décrets, arrêtés, règlements.
- Règlement sanitaire départemental type.
- Prescriptions des fabricants.
- Publications de l'U.T.E.
- Réglementation E.D.F.
- Règles T.D.F.
- Règles de calculs ;
- Dispositions figurant dans les documents techniques COPREC.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

1.5.2 Pièces à fournir par l'installateur.

Avant le commencement des travaux :

L'installateur remettra en 1 exemplaire au maître d'œuvre les documents suivants conformément au calendrier d'exécution :

- ✓ schéma de raccordement et principe de régulation.
- ✓ caractéristiques des matériels (performances, puissances,...).
- ✓ schémas de principe (électricité, régulation, hydrauliques).
- ✓ bilans de puissances et besoins électriques.
- ✓ fiches techniques précisant les marques et les caractéristiques exactes du matériel.
- ✓ les divers agréments et procès-verbaux.
- ✓ les temps de tâches et d'intervention pour l'établissement du planning de chantier,

- ✓ plans d'attente et réservation pour les autres corps d'état, cotés par rapport à la structure,
- ✓ les notes de calculs de déperdition ou apports ;
- ✓ les notes de calculs de distribution avec pertes de charges.
- ✓ le dimensionnement des pompes avec perte de charge des circuits,
- ✓ -le dimensionnement des émetteurs de chauffage de toute nature, en fonction du régime de fluide,

Avant la réception des travaux :

L'installateur remettra :

- ✓ - le schéma de fonctionnement des installations,
- ✓ - le schéma de chaufferie (format A3 minimum) sérigraphié sur support rigide,
- ✓ - les plans et schémas d'armoires conformes à la réalisation,
- ✓ - les instructions claires et précises sur la conduite et l'entretien des appareils,
- ✓ - toutes indications utiles à la marche de chaque appareil,
- ✓ - les rapports du contrôleur technique,
- ✓ - les plans entreprises conformes à l'exécution des travaux (recollement),
- ✓ - les procès-verbaux d'essais et analyses,
- ✓ - les procès-verbaux de classement au feu des matériaux (sécurité incendie),
- ✓ - les P. V. d'essais des matériaux et fournitures, si ces matériaux ne sont pas agréés (acoustique),
- ✓ - les fiches techniques des installations et équipement.

Après la réception :

L'installateur remettra :

- ✓ l'attestation des levées des réserves.
- ✓ le DOE, en 3 exemplaires.

1.5.3 Planning des travaux.

Le planning détaillé et l'organisation des travaux seront précisés lors de la mise au point du marché.

Si l'approvisionnement du matériel décrit est incompatible avec le calendrier de réalisation, elle devra en informer la maîtrise d'oeuvre en justifiant des délais nécessaires, et proposer un nouveau planning. Ces éventuelles modifications seront prises en charge financièrement par l'Installateur.

La préparation du chantier est comprise dans le délai global d'exécution des travaux.

Le délai global d'exécution est précisé à l'Acte d'Engagement et le calendrier d'exécution sera fixé par ordre de service.

1.5.4 Stockage-manutention

L'Installateur prend à son compte la réception, le stockage et la manutention du matériel livré sur le chantier.

En aucun cas, il ne pourra faire accomplir cette tâche par une personne n'appartenant pas à son entreprise.

Le matériel non réceptionné par l'entreprise sera retourné à son expéditeur.

Le stockage des matériaux et matériels ne doit engendrer, en aucun cas, des risques supplémentaires pour les personnes.

1.5.5 Repérage des équipements.

Les équipements constitutifs de l'installation seront dûment repérés par un étiquetage conventionnel et durable. Chaque circuit sera repéré sur un support lisible et durable. Chaque départ et retour sera identifié. Les peintures respecteront les couleurs conventionnelles et réglementaires.

1.5.6 Essais.

Les essais seront réalisés selon la méthodologie COPREC, en présence de l'Entreprise et avec son concours, ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle.

Les objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

À cet effet, il sera prévu sur l'ensemble de l'installation, des endroits clairement repérés, permettant les différentes mesures sous forme de manchons, doigts de gant, etc. ..

1.5.6.1 Essais de fonctionnement.

Essais sur les échangeurs de chaleur (échangeur à plaques, batteries de CTA, ventilo-convecteur, poutres actives etc. ...).

Les échangeurs feront l'objet d'une vérification de leurs performances se traduisant par la mesure des paramètres suivants :

- Température entrée / sortie fluide primaire.
- Température entrée / sortie fluide secondaire.
- Pertes de charge côté fluide primaire.
- Pertes de charge côté fluide secondaire.
- Mesure du débit côté fluide primaire.
- Mesure du débit côté fluide secondaire.
- Vérification de l'efficacité et de la puissance.

1.5.6.2 Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques.

L'essai consiste pour les installations hydrauliques à soumettre tous les appareils constitutifs de l'installation, ensemble ou séparément, à une pression d'épreuve au moins égale à 1,5 fois la pression maximale qu'ils peuvent être amenés à supporter.

En tout état de cause, pour les réseaux eau chaude chauffage, eau glacée ou récupération, cette pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 7,5 bars.

L'essai consiste à vérifier, pour tout ou partie de l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il dure au minimum deux heures après la stabilisation de l'indication du manomètre ou le temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage, avec un minimum de 30 minutes.

Les appareils de robinetterie détente et raccords devront avoir subi en usine les épreuves hydrauliques réglementaires. Ils seront soumis, après leur montage, à l'épreuve hydraulique, à 1,5 fois la pression effective maximale de l'installation, obturateur ouvert.

Dans le cas d'appareils soumis à la réglementation des appareils à pression de gaz, les certificats d'épreuve réglementaires devront être, soit demandés par l'installateur au fabricant, soit à l'installateur.

1.5.6.3 Essais de mise en température.

L'installation sera soumise à deux cycles de variation de la température du fluide caloporteur jusqu'à la température maximale de fonctionnement de l'installation.

L'essai permettra de vérifier qu'à l'issue d'une coupure de courant l'ensemble des équipements pourra redémarrer en simultané.

Cet essai permettra également de constater que les raccordements sont étanches, que les équipements restent en place sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans efforts ou déformations anormales.

Le bon fonctionnement des dispositifs d'expansion pourra aussi être vérifié lors de l'essai de température.

L'objectif qualitatif principal de l'essai est de constater que chaque émetteur est bien desservi en énergie, sans pour autant vérifier les performances des conditions d'ambiance obtenues dans les locaux.

La mise à disposition des énergies, électricité, eau, ou autres sera assurée par le maître de l'ouvrage.

1.5.6.4 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme.

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

Les essais ne doivent pas être destructifs.

Les essais concernent, entre autres, les éléments suivants :

- Soupapes
- Aquastats et thermostats de sécurité
- Pressostats manque d'eau
- Contrôleurs de circulation
- Pressostats d'air

1.5.6.5 Essais des appareils

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques subiront un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Les appareils visés sont les pompes, ventilateurs, vannes motorisés, registres motorisés etc...

Vérifications à effectuer :

- pour les machines tournantes :
 - absence de bruits anormaux,
 - absence d'échauffement anormal des paliers.

- asservissement entre les différents appareils :
 - mise en route automatique des appareils de secours ou de substitution,
 - fonctionnement simultané.
- Mise en sécurité des installations :
 - Asservissement organes commandés vannes motorisées, servomoteur de volet d'air à la ventilation ou détection incendie.

1.5.6.6 Essai des températures intérieures.

L'essai consistera à vérifier les conditions d'ambiance intérieures obtenues pour des conditions extérieures données et que les caractéristiques relevées sont homogènes et conformes avec les bases contractuelles du marché.

La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dite, augmentée des 24 heures précédant l'essai.

La durée des enregistrements ne sera pas inférieure à 4 heures.

Pendant la durée de l'essai, les commandes des émetteurs sont toutes en position ouverte.

Les locaux sont clos, portes et fenêtres fermées.

On tiendra compte, s'il y a lieu de l'incidence, de l'occupation des locaux. On tolérera des variations ponctuelles dues à des événements extérieurs tels que l'ouverture des fenêtres, arrêts des émetteurs par les occupants.

Pendant les 24 heures précédant les constatations, la température intérieure ne doit pas avoir varié de plus de 1 ou 2°C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée de l'essai.

Cette prescription interdit de réaliser les essais pendant la mise en température des bâtiments.

1.5.6.7 Valeurs mesurées.

Le constat des conditions de fonctionnement réelles se fait par enregistrement des valeurs suivantes :

- Température extérieure
- Température intérieure des locaux
- Température de départ des circuits
- Relevés des consommations d'énergie pendant la durée de l'essai
- Relevés des horloges de fonctionnement
- Relevés des paramètres de réglage des circuits
- -Mesures des températures

Les températures sont mesurées à 0.5 °C près, par des appareils enregistreurs, placés au centre des locaux tests à 1.50 m du sol. Ces appareils devront être contrôlés par comparaison avec un thermomètre de précision étalonné à 0.1°C près.

1.5.6.8 Contrôle des niveaux sonores.

Des contrôles de niveau sonore seront réalisés dans les locaux définis par le maître de l'ouvrage et par les maîtres d'œuvre, les modalités de réalisation des contrôles seront soumises à l'approbation de ceux-ci.

Les niveaux sonores contractuels sont indiqués dans le chapitre bases de calculs devront être

obtenus.

1.5.6.9 Vérification de conformité des installations électriques.

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément au décret du 16 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973.

La vérification sera assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées.

Le vérificateur sera proposé par l'entreprise, à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, préalablement à toute intervention.

L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas.

Le rapport de contrôle commun sera soumis à CONSUEL pour établissement du certificat de conformité, à la charge du présent lot.

1.5.7 Nettoyage du chantier.

Pendant toute la durée des travaux, les gravats et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au fur et à mesure.

Pour les interventions en zones occupées, les mobiliers, sols et murs seront protégés par un film PVC ignifugé avant intervention et après intervention un nettoyage et un dépoussiérage soignés seront assurés

En fin de travaux, pour la réception, l'ensemble du chantier et de ses abords devra être parfaitement nettoyé, tous les gravats, décombres, résidus de chantier, seront évacués à la décharge publique.

Il est à noter qu'une attestation de mise en décharge contrôlée pourra être demandée à l'entreprise.

1.5.8 Réception.

La réception sera subordonnée à la remise du DOE, à un examen technique de l'installation et aux essais en présence d'un représentant du client, du Maître d'Œuvre et de l'installateur.

La liste des réserves du lot technique est notifiée par la maîtrise d'œuvre et jointe en annexe au procès-verbal de réception. Elle doit être signée par la maîtrise et l'installateur.

Les réserves doivent être levées dans les délais imposés par la maîtrise d'œuvre.

1.5.9 Dossier d'ouvrages exécutés.

Le dossier des ouvrages exécutés doit être transmis en 1 exemplaire à la maîtrise d'œuvre pour examen avant la réception et en 3 exemplaires après la réception.

Le dossier de récolement doit comporter :

1. page de garde
2. description sommaire des installations exécutées
3. liste du matériel installé avec fiches techniques
4. P.V., carnets d'essais et fiches d'autocontrôles
5. notice simplifiée d'utilisation des équipements techniques.
6. Le rapport de mise en service de l'installation

7. plans, coupes, schémas conformes aux installations exécutées et sous format informatique dwg ou dxf

Un exemplaire sera transmis sous format informatique (PDF) sur un CD-Rom.

1.5.10 Formation du personnel.

L'installateur, attributaire des travaux, devra une formation du personnel pour assurer l'utilisation des nouveaux équipements techniques, avec fourniture d'une notice simplifiée. Il devra notamment former les utilisateurs au paramétrage des régulateurs.

1.5.11 Garantie.

L'installateur, titulaire du marché est tenu de maintenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer ou à céder par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale.

La période de garantie de **parfait achèvement** est de une année, à compter de la date de réception. Les ouvrages fonctionnels comprendront dans leur garantie, la maintenance et le dépannage nécessaires pour remédier aux effets de l'usage ou de l'usure normale, pendant 1 an à compter de la réception sans réserve.

La période de garantie de **bon fonctionnement** est de 2 années, à compter de la date de réception (article 1792-3 du Code Civil).

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des éléments d'équipements, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

2 BASES DE CALCULS : VALEURS DE REFERENCES

2.1 Données générales.

Situation : HAGONDANGE (57)
Zone Climatique de base : H1b

2.2 Nature et classement de l'établissement.

Le bâtiment de la salle des fêtes est un ERP de type **L** classé en **1^{ère} catégorie**.

2.3 Conditions extérieures de base.

Hiver

Température extérieure de base : - 13 °C

2.4 Conditions intérieures.

Salle des fêtes :

Température d'air : 22 °C
Humidité relative : 65 % Hr

2.5 Régime de température des fluides.

Le régime de température des fluides disponibles sur le site est les suivants :

- Appareils existants : 80 / 60 °C ;
- **Matériel neuf : 60°C/40°C.**

Nota : afin d'améliorer le rendement des chaudières à condensation toutes les batteries ou échangeurs devront être dimensionnés en basse température.

2.6 Alimentation électrique.

- Triphasé : 400 V + N + T

2.7 Niveaux sonores.

Les installations de CVC devront respecter l'arrêté du 25 avril 2003 et sa circulaire relatifs à la limitation du bruit dans les locaux, au décret n°2006 -1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte de bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique et à la norme NFS 31.10 relatif à la caractérisation des bruits dans l'environnement.

Le fonctionnement et l'utilisation des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air produisent des bruits qui ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- Pour les locaux avec occupation par des personnes : $L_n AT < 35 \text{ dB(A)}$

Pour les bruits émis vis à vis des façades les plus proches ceux-ci ne devront pas dépasser les émergences autorisées par rapport aux niveaux résiduels de référence.

Les émissions sonores émises par les installations ne doivent pas être à l'origine dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de : 7 h 00 à 22 h 00 sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de : 22 h 00 à 7 h 00 ainsi que les dimanches et jours fériés
supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 db (A)	6 db (A)	4 db (A)
supérieur à 45 db (A)	5 db (A)	3 db (A)

Toutes les dispositions seront prises pour la sélection du matériel de manière à respecter ces niveaux sonores et des équipements correctifs complémentaires seront prévus le cas échéant (piège à sons, grilles acoustiques..)

L'installateur devra notamment assurer la fermeture et le calfeutrement à chaque traversée de murs, cloisons et dalles. Les supports de tuyauteries et gaines ne devront en aucun cas transmettre de vibrations, bruits d'impact, etc. (matériaux isolants).

Toutes les masses tournantes ou en mouvement devront être isolées des parois et dalles (socles antivibratiles, joints spéciaux, etc.).

Toutes mesures correctives seront prises en cas de non-respect des niveaux sonores admissibles, ceci dans le cadre du présent marché et sans travaux supplémentaires

L'installation est construite équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits aériens ou solidiens susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

2.8 Référentiels de Calculs.

2.8.1 *Renouvellement d'air.*

Les débits d'air neuf doivent être conformes :

- au règlement sanitaire départemental type, repris dans le cahier « VENTILATION » du CSTB
- au code du travail
- à l'arrêté du 24 mars 82, concernant l'aération des logements

2.8.2 *Note de calcul de déperditions.*

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de la note de calcul des déperditions de base du bâtiment, pièces par pièces en partant des hypothèses suivantes :

- température ambiante définie ci-avant
- débit de renouvellement d'air définit ci-avant
- méthode de calcul : suivant norme EN 12831
- coefficient de transmission thermique : suivant note de calcul de thermique réglementaire et (ou) éléments fournis par l'architecte de l'opération

2.8.3 *Note de calcul d'apports.*

Le calcul des charges des locaux climatisés en toutes saisons est, en outre, établi soit par emploi :

- Du fascicule n°2.A.I.C.V.F.

- Du manuel CARRIER 1ère partie
- De méthodes et logiciels agréés préalablement par le Maître d'Œuvre

2.8.4 Réseaux hydrauliques.

Les pertes de charge sont calculées au moyen :

- Des tables annexées aux traités de RIETSCHEL ou MISSENARD.
- Ou du diagramme COSTIC 1968.
- Ou de méthodes et logiciels agréés par le Maître d'œuvre.

La perte totale de pression tient compte :

- Des températures de l'eau.
- Des pressions nécessaires aux appareils alimentés, qu'ils fassent partie ou non des équipements thermiques.
- D'une valeur des pertes linéiques et accidentelles, canalisations et robinetterie manuelle, pour le circuit le plus défavorisé, de 15 daPa, valeur ramenée au mètre.

2.8.5 Réseaux aérauliques.

Les pertes de charges sont calculées au moyen :

- Des diagrammes et prescriptions de la publication du COSTIC de novembre 1965 "Pertes de charges aérauliques"
- De logiciels agréés par le Maître d'Oeuvre

La perte de pression linéique, quelles que soient la section et la forme, dans chacun des tronçons est < à :

- 0,07 daPa par ml pour les réseaux à "basse vitesse" (sans système de détente terminale)
- 0,7 daPa par ml pour les réseaux à "haute vitesse" (avec système de détente terminale)

Ces pertes de pression linéiques peuvent être dépassées pour des circuits favorisés dans les limites du respect des niveaux sonores contractuels.

Les regains de pression statique sont pris en compte pour les réseaux à haute "vitesse"

Les débits d'air sont fixés suivant les prescriptions décrites au CCTP. Les écarts de température sont généralement de 8 à 10 K en soufflage "froid" et de 20 K en soufflage "chaud". Les débits de fuite sont pris en compte.

2.8.6 Terminaux thermiques.

2.8.6.1 Batterie aérauliques.

Puissances certifiées par le constructeur d'après essais C.E.T.I.A.T.

Batteries de préchauffage : température d'entrée inférieure de 2 K à la température contractuelle de base.

Batteries "chaudes" = surface d'échange théorique majorée de 20%

Batteries "froides" = surface d'échange théorique majorée de 10%

Vitesse frontale (au débit d'air nominal) :

- < 3,50 m/s pour batteries "chaudes"
- < 2,30 m/s pour batteries "froides" sans séparateur
- < 2,80 m/s avec séparateur

2.8.6.2 Terminaux aérauliques.

DIFFUSION :

- Vitesse dans la zone d'occupation < 0,25 m/s (0,45 m/s si "flux laminaire")
- Température de l'air de chauffage :
 - < 45°C pour hauteur de diffusion < 3,50 m
 - < 65°C pour locaux industriels, sas
- Température de l'air de refroidissement 10 K maximum par rapport à l'ambiance

EXTRACTION : Vitesse frontale aux bouches < 3 m/s

TRANSFERT :

Détalonnages de porte pour $Q < 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Grilles à chevrons pour $Q > 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Vitesse de passage < 2 m/s

3 BASES DE CALCULS : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.

3.1 Distribution hydraulique.

3.1.1 Alimentation et vidange.

La canalisation d'eau sera amenée en sous station depuis le point d'eau le plus proche. L'entrepreneur prévoira un robinet d'arrêt. Tous les robinets de vidange nécessaires au vidage complet de l'installation. Toutes les vidanges seront rassemblées dans une tuyauterie commune reliée au réseau d'eaux usées mais l'écoulement devra être visible.

3.1.2 Expansion

L'expansion sera assurée par un vase sous pression d'azote. Il sera monté avec tous les accessoires réglementaires (soupape, manomètre) et placé sur le retour général. L'échappement de la soupape sera visible et ramené dans la tuyauterie générale des vidanges. Un purgeur automatique à flotteur sera prévu au point haut de l'installation.

3.1.3 Canalisations

Nature des tuyauteries :

Pour l'eau chaude, on emploiera exclusivement des tubes en acier soudable non allié répondant aux normes suivantes :

- "tarif 10" suivant norme NFA 49-111 ou 112 pour les \varnothing supérieurs ou égaux à 60.3 mm
- "tarif 3" suivant norme NFA 49-115 série moyenne pour les réseaux gaz
- des tubes en acier soudé filetable "tarif 1" suivant norme NFA 49-145 pour l'eau chaude chauffage (température inférieure à 110°C et pression inférieure à 10 bars) et pour les \varnothing extérieurs inférieurs à 60.3 mm

Il ne sera pas employé de tubes de diamètre intérieur inférieur à 15 mm, sauf pour transmettre une pression.

Les assemblages se feront par soudure. L'entrepreneur fera son affaire de la libre dilatation des tubes. Les supports seront placés judicieusement et à intervalle suffisamment rapproché pour éviter toutes déformations des tubes.

Vitesses maximales

Pour l'eau, les vitesses maximales admissibles sont les suivantes (en m/s)

Diamètre tube (DN)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125 et plus
Vitesse canalisations	0.4	0.5	0.6	0.7	0.75	0.85	0.9	1	1.2	1.5

En tous cas :

- La vitesse maximum admissible pour les canalisations d'eau chaude est de 1.5 m/seconde.
- La perte de charge sera limitée à 15 mmCE/m pour le réseau le plus défavorisé.

Mise en œuvre

Les tracés doivent comporter des lyres ou soufflets destinés à absorber la dilatation. Toutes les parties métalliques seront peintes à l'aide de peinture antirouille (2 couches) après brossage.

Les supports des tuyauteries sont à prévoir en nombre suffisant pour éviter des flèches importantes ou une mauvaise tenue du matériel. Ils seront espacés de la manière suivante :

Diamètre tube (DN)	15 -20	25-32	40-50	65-80	118-125	165-200	250-300	350 et plus
Espace maximal entre support (m)	1.5	1.8	2.5	3	4	5	6	7

Aucune tuyauterie ne devra se trouver en porte à faux.

Les points hauts de l'installation seront équipés de fortes bouteilles de purge équipées de purgeurs automatiques à flotteur de bonne qualité.

Les points bas des installations seront équipés de vidanges bouchonnées. Toutes les vidanges seront ramenées à l'égout soit par gravité ou par relevage.

Les passages à travers les murs, planchers, cloisons, s'effectueront dans des fourreaux d'isolement en plastique permettant la libre dilatation affleurant les murs et plafonds et dépassant les sols de 3 cm. Toutes précautions seront prises pour éviter le passage des poussières ou la transmission des bruits d'un local à l'autre.

3.1.4 Calorifuge.

Toutes les tuyauteries eau chaude seront calorifugées par des coquilles de laine de roche finition PVC ou tôle isoxale suivant CCTP. Les épaisseurs à respecter sont les suivantes :

- DN < ou = 50 mm 30 mm
- 50 mm < DN < 100 mm 40 mm
- DN > ou = 100 mm 50 mm

Toutes les tuyauteries eau glacée seront calorifugées par des coquilles, polyuréthane ou manchons élastomère finition PVC ou tôle isoxale suivant CCTP. Les épaisseurs à respecter sont les suivantes :

- DN < ou = 50 mm 30 mm
- 50 mm < DN < 100 mm 40 mm
- DN > ou = 100 mm 50 mm

3.1.5 Circulateurs.

Il y aura deux circulateurs par circuit : 1 en service et 1 en secours. On emploiera du matériel de grande série et dans tous les cas sans presse-étoupe pouvant fonctionner sur les départs afin d'éviter le risque de la mise en dépression du dernier radiateur. Ces matériels seront

conformes à la directive EuP et Er Ainsi l'indice de performance énergétique maximum sera de 0.23. Le marquage CE des circulateurs est obligatoire.

Les pompes seront montées entre des vannes d'isolement afin de permettre leur démontage sans vidanger l'installation. Des manchettes antivibratoires seront installées en amont et en aval des pompes.

La valeur du débit et des pertes de charges pour le dimensionnement des circulateurs seront à calculer par l'entrepreneur. Les diamètres des accessoires tels que les clapets anti-retour, les manchettes antivibratoire et les vannes seront celui de la tuyauterie au minimum.

3.1.6 Robinetterie et accessoires.

Les vannes et les robinets seront adaptés aux fluides chauffants et au système mis en œuvre. Ils seront robustes et de première qualité.

Les vannes d'isolement des appareils ou des circuits seront :

- A boisseaux sphériques pour les diamètres jusqu'à 50/60
- vannes papillons fonte et bronze pour les diamètres supérieurs.

Chaque circuit sera équipé d'un thermomètre plongeur à cadran sur le départ et sur le retour.

3.2 Ventilation

3.2.1 Réseaux aérauliques

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- la perte de charge par mètre de conduit restera inférieure à 0,7 Pa,
- l'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée,
- tous les matériels devront être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

3.2.1.1 Nature des conduits circulaires:

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisée (électro-zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers (contre le bruit ou le feu) Les conduits seront en général circulaires et auront les caractéristiques suivantes :

- l'épaisseur des tôles sera au moins de :
 - Ø ≤ 160 mm : 5/10 mm,
 - Ø 160 à 400 mm : 6/10 mm,
 - Ø 450 et plus : 8/10 mm.
- le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un joint d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet.

Les conduits flexibles pourront être utilisés sous les conditions suivantes :

- leur longueur ne sera pas supérieure à 0.5 mètre,
- ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible),

- ils devront être pourvus aux deux extrémités d'un embout lisse de 7 cm au moins permettant leur serrage par un collier approprié,
- ils ne seront jamais raccordés entre eux,
- leur forme circulaire devra être maintenue en tout point,
- tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose, sera remplacé.

Il sera prévu un tampon de nettoyage en partie basse de chaque conduit vertical ou partie de conduit vertical, celui-ci sera accessible depuis la trappe correspondante de la gaine technique. Le nombre de tampon sera d'au moins un tous les 7 m et à chaque changement de direction.

La vitesse de l'air dans les conduits sera variable. Pour des raisons acoustiques, la vitesse de circulation d'air sera limitée à :

Diamètre gaine (mm)	125	160	200	250	315	400	Au-delà
Vitesse maxi (m/s)	2.5	2.5	3	3.5	4	4.5	5 et plus

3.2.1.2 Nature des conduits rectangulaires.

Les gaines seront fabriquées à partir de tôle galvanisée à chaud.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières - plat...) seront galvanisés.

Dimensions maximales	Epaisseur mini (mm)	Jonctions Coulisseau	Détails de construction
< ou = à 600 mm	8/10	simple	distance maxi de 2400 mm entre joint
601 à 1000	8/10	simple	cornière de renfort de 25 x 25 x 3 espacée de 125 mm maxi
1001 à 1400	10/10	double	cornière de renfort 40 x 40 x 3 à mi-distance des joints, dist. maxi 1200 mm
1401 à 2000	12/10	double	cornière de renfort de 40 x 40 x 3 espacée de 600 mm maxi entre joints d'assemblage : 2400 mm

Les cotes de gaines ayant une dimension supérieure ou égale à 450 mm, seront raidies par pointes de diamant, les plis seront formés vers l'intérieur pour les gaines de soufflage vers l'extérieur pour les gaines en dépression (reprise, extraction).

L'angle formé par chaque plis et constituant la pointe de diamant sera de 30° maxi. dans le sens d'écoulement de l'air.

Les coudes et les éléments de gaine comportant des piquages, transformations, ouvertures, bouches ... seront réalisés en tôle d'une épaisseur immédiatement supérieure à celle fixée dans les tableaux qui précèdent.

Les angles de transformation seront de 30° maxi. par rapport à l'axe de la gaine. Dans le cas de valeurs supérieures, la transformation sera équipée d'aubes directrices.

La position des aubes sera déterminée à partir du manuel CARRIER (2° partie), leur nombre sera tel (1.2 ou 3) que la perte de charge soit sensiblement égale à un coude normal sans directrices.

Les gaines seront équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température. Chaque orifice sera équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Tous les assemblages seront obstrués à l'aide de mastic.

Les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2000 mm.

Les éléments constituant les supports (FER U, CORNIERE, TIGES) seront galvanisés à chaud.

La gaine rectangulaire reposera sur des fers U boulonnés sur deux tiges filetées, les dimensions minimales seront les suivantes :

- tige filetée diamètre 8 mm
- Fer U de 25 x 25 x 2.5 - grand côté de gaine inférieur à 800 mm
- Fer U de 30 x 30 x 3 - grand côté de gaine de 800 à 1500 mm
- Fer U de 50 x 40 x 4 - grand côté de gaine de 1501 à 2000 mm
-

Il sera interposé une bande de feutre ou de caoutchouc entre le support et la gaine.

3.2.1.3 Disposition de mise en œuvre.

Le débit pris en compte pour le calcul des sections des conduits et des pertes de charge sera la somme des débits fixes, des débits des bouches réglables à pleine ouverture et des débits indiqués sur les plans, majoré de 10 %.

Aux traversées des planchers, les conduits seront isolés du gros œuvre par un matelas de laine de roche fourni et posé par le présent lot.

Des tampons de nettoyage en partie courante de chaque conduit vertical ou horizontal seront prévus, ceux-ci seront accessibles depuis les trappes correspondantes.

A l'extrémité de chaque conduit vertical, un té souche sera prévu pour relier celui-ci au conduit horizontal.

Les conduits horizontaux seront posés avec une légère pente vers le ventilateur et maintenus à la structure à l'aide de colliers métalliques, y compris interposition d'un matériau anti-vibratile.

Isolation thermique :

VMC : les conduits ne seront pas revêtus d'un isolant thermique sauf à leur passage à l'extérieur ou dans les locaux non chauffés afin d'éviter tout phénomène de condensation. A ces endroits, l'isolant sera constitué de laine de roche de 25 mm d'épaisseur environ et sera recouvert d'une protection mécanique extérieure.

Ventilation double flux : les conduits seront revêtus d'un isolant thermique selon les préconisations suivantes :

- Réseaux intérieurs : 50 mm de laine de roche finition Kraftalu
- Réseaux extérieurs : 50 mm de laine de roche finition tôle.

3.2.2 Groupe ventilateur.

3.2.2.1 Généralités.

Le groupe ventilateur sera installé suivant le cas :

- sur socle anti-vibratile,
- suspendue à la charpente.

Dans tous les cas, le mode de pose sera réalisé de manière à limiter au maximum la transmission de bruits à la structure.

La dépression assurée par la ventilation devra faire l'objet d'une note de calcul et d'une validation du maître d'œuvre.

L'ensemble moto-ventilateur sera disposé dans un caisson en tôle d'acier galvanisé largement dimensionné. Le caisson ventilateur sera disposé au-dessus des parties communes ou dans un local spécifique pour éviter la transmission des bruits.

Le caisson comportera plusieurs ouïes d'aspiration. Les orifices d'aspiration non utilisés seront obturés par des bouchons.

Sur une face, une porte de visite, aisément démontable à l'aide de loquets, permettra l'accès au ventilateur.

Les moteurs auront une puissance égale à la puissance absorbée en fonctionnement normal majorée de 25 %, leur vitesse de rotation restera inférieure à 1 450 t / mn et la vitesse périphérique de la turbine sera inférieure à 10 m / s.

Dans chaque caisson, il sera prévu un socle de prise de courant ou un bornier pour permettre les raccordements électriques du moteur.

Toutes les dispositions seront prises pour que le groupe moto-ventilateur soit au point haut du circuit.

3.2.2.2 Groupes d'extraction à entraînement direct.

Ces caissons d'extraction seront composés de :

- un ventilateur centrifuge à faible consommation à deux ouïes d'aspiration, en tôle d'acier galvanisé,
- roue à aube calée en bout d'arbre moteur,
- un moteur monophasé 240 volt, à roulement à bille et entraînement direct,
- un deuxième moteur équipé de son câblage électrique,
- un caisson réalisé en tôle d'acier galvanisée assemblé par boulons zingués, avec ouverture par enlèvement d'un
- panneau latéral équipé de deux poignées,
- un coffret électrique avec disjoncteur incorporé assurant les fonctions de :
 - interrupteur marche - arrêt,
 - sécurité thermique.
- accessoires :
 - 1 dépressostat,

- 1 manomètre.

3.2.2.3 Groupe d'extraction à entraînement poulie/courroie.

Ces caissons d'extraction seront composés de :

- un ventilateur centrifuge à faible consommation à deux ouïes d'aspiration, en tôle d'acier galvanisé,
- un moteur à palier lisse triphasé 230/400V, placé sur une platine de réglage,
- une turbine à courbe plate, avec roulements à billes ou à rouleaux graissés à vie, entraînée par une

3.2.3 *Protection incendie.*

3.2.3.1 Généralités.

L'installation sera réalisée conformément aux directives de l'arrêté du 25 juin 1980 contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, et plus particulièrement la section traitement d'air et ventilation, articles CH41, CH42 et CH43.

En fonction des caractéristiques du bâtiment, il sera retenu l'une des méthodes définies ci-après :

3.2.3.2 Suivant article CH42.

Mise en place de dispositif d'obturation, facilement contrôlable, auto-commandé par un déclencheur thermique fonctionnant à 70°C :

- pour les conduits verticaux au choix :

- clapet coupe-feu au degré approprié, au droit de chaque traversé de plancher (interdit en VMC inversée),
- Dispositif pare flamme de degré ½ heures, au droit de chaque piquage traversant la paroi de la gaine technique coupe-feu.

- pour les conduits horizontaux :

- clapet coupe-feu de degré ½ heures, au droit des traversés de compartiment.

3.2.3.3 Suivant article CH43.

Fonctionnement permanent du ventilateur d'extraction :

- fonctionnement possible que si, à un même niveau, les conduits ne traversent pas de parois de compartimentage,
- le ventilateur est maintenu en fonctionnement permanent :
 - soit par une AES,
 - soit par une alimentation issue directement du tableau principal, sélectivement protégé.

Dans les deux cas, les canalisations électriques seront du type CR1.

- le ventilateur sera obligatoirement agréé désenfumage 400° ½ heures,
- les conduits collecteurs horizontaux seront des conduits rigides en acier et respecteront un « écart au feu » de 7 cm par rapport aux matériaux combustibles.

3.3 Electricité.

3.3.1 *Câbles électriques.*

Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires, coffrets et aux appareils de toutes sortes seront réalisées en câble de la série U 1000 RO 2V qui sera fixé :

- soit tous les 0.40 m par des colliers métalliques avec rosace, vissées sur des chevilles métalliques,
- soit par des chemins de câbles en Cablofil inox ou en matériaux insensibles à la corrosion de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension éventuelle,
- soit sous fourreau acier ou sur chemin de câble fermé d'un couvercle pour les tronçons inférieurs à 2.00 m du sol (protection mécanique),
- soit en fils de la série U 500 V posé sous conduit IRO apparent sur collier.

Il est exclu de faire passer les circuits de commande et de régulation dans les gaines de ventilation.

Les liaisons électriques de l'armoire avec l'appareillage extérieur passeront toutes par une réglette de bornes générales avec étiquettes de repérage.

Tous les conducteurs porteront à leurs extrémités les repères convenables, ceux-ci seront en concordance avec les bornes marquées.

3.3.2 *Armoires électriques.*

Tout l'appareillage de commande et de protection : interrupteurs d'isolement, discontacteurs, coupe-circuit automatiques, organes de régulation, etc... concernant les organes contenus dans la zone sera rassemblé dans une armoire de commande avec fond, en tôle d'acier d'épaisseur 20/10ème.

L'armoire sera revêtue intérieurement et extérieurement de peinture émail, elle disposera d'une porte avec fermeture à clé et joint néoprène.

La face avant de l'armoire montée sur charnière portera les commutateurs de commande, les organes de signalisation et les étiquettes désignant les organes commandés.

Leur dimension permettra une réserve de 20 % minimum.

Un schéma de câblage et un schéma développé seront placés à l'intérieur de chaque armoire. Les commandes du disjoncteur général devront pouvoir s'effectuer manuellement depuis l'extérieur de l'armoire.

L'armoire comprendra des réglottes de bornes générales sur lesquelles aboutiront les divers câbles arrivant de l'extérieur et pénétrant obligatoirement en partie inférieure de celle-ci.

Tous les appareils seront protégés par disjoncteur 300 mA. (les cartouches HPC ne seront pas admises) + coupure du neutre.

Toutes les mesures seront prises pour que les installations soient conformes aux règlements, règles et normes en vigueur, applicables à la signature du marché.

La protection de chaque moteur sera assurée, sur chaque phase, par un discontacteur précédé d'un interrupteur. Ce discontacteur sera équipé soit de relais magnétothermiques, soit de relais thermiques compensés différentiels, mais il sera dans ce cas précédé de fusibles à haut pouvoir de coupure.

En ce qui concerne l'appareillage de coupure des circuits principaux des moteurs, les sectionneurs ne peuvent, à la rigueur être considérés équivalents aux interrupteurs que s'ils sont équipés de « contacts de pré-coupure » assurant la retombée du discontacteur avant l'ouverture de leurs propres contacts principaux.

En outre, en cas d'utilisation triphasée avec neutre, la protection sera assurée par les quatre pôles, la coupure étant toujours omnipolaire.

Le dispositif de limitation de température prévu au D.T.U. 65.11, doit agir sur un circuit électrique distinct du circuit destiné au réglage normal. À cet effet, le thermostat limiteur, devra interrompre le circuit de commande du discontacteur de protection électrique placé dans l'armoire de chaufferie et relatif au brûleur de chaudière.

Toutefois, les servomoteurs de vannes progressives et les moteurs monophasés d'une puissance inférieure à 0.2 ch., seront protégés sur chacun de leurs fils d'alimentation par de petits disjoncteurs à protection magnétothermique dits « coupe-circuit automatiques », à broches de 7 mm d'un modèle agréé par l'Administration.

Dans le cas des installations de distribution électrique intérieure avec "neutre impédant" (à partir d'une cabine haute tension), les alimentations monophasées seront obligatoirement équipées de protections bipolaires.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- soit en nappe plane avec du câble rigide de la série U 500 V (face intérieure des portes d'armoires, notamment avec réglettes intermédiaires),
- soit au moyen de câble souple de la série U 500 SV placé dans des goulottes en matériaux incombustibles à couvercle, les extrémités des conducteurs étant soigneusement étiquetées.

Toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, seront réunies entre elles par des liaisons équipotentielle et reliés à la terre générale. Il sera également relié à la terre tout le matériel alimenté sous une tension supérieure à 24 volts.

Chaque commande sera assurée selon le cas :

- par bouton poussoir à contact maintenu,
- par commutateur à trois positions (arrêt - marche automatique - marche forcée) pour la commande d'appareils asservis à une régulation automatique.

En face avant de l'armoire, il sera installé :

- les voyants mise sous tension : couleur verte,
- les voyants d'alarme : couleur rouge,
- les voyants d'arrêt : couleur blanc,
- 1 prise de courant 2x10/16 A+T : étanche.

Il sera également prévu un système essais lampes, ainsi qu'un voyant de mise sous tensions de l'armoire.

3.4 Régulation.

Tout le matériel de régulation est fourni par le même fabricant. Celui-ci prend également en charge l'installation et la mise en service des ensembles, à moins que l'installateur ne dispose d'un service spécialisé et n'ait obtenu l'agrément du Maître d'œuvre

3.4.1 Objectifs généraux.

Un système de régulation et d'automatisme sera installé sur le site. Ce système permettra la gestion du fonctionnement des installations thermiques des bâtiments ainsi que la gestion des alarmes techniques. Par un contrôle permanent du bon fonctionnement des équipements il assurera le confort et la sécurité des occupants ainsi que l'optimisation des coûts énergétiques.

Le système est constitué des éléments suivants :

- Des unités de gestion locales situées dans les tableaux divisionnaires et les armoires réparties sur le site.
- Un terminal de service couleur graphique et tactile, avec navigation sur la base d'images personnalisées
- Un réseau de communication (bus).
- Des périphériques tels que capteurs et actionneurs

Les UGL seront programmables, le système sera évolutif et flexible, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements.

Les UGL seront également directement compatible avec un serveur Web et avec une installation de Gestion Technique de Bâtiment (GTB). Cette liaison sera de type bidirectionnel.

3.4.2 Objectifs fonctionnels.

L'application de régulation et d'automatisme permettra de satisfaire aux exigences de régulation et d'optimisation les plus complexes en matière de régulation et de contrôle/commande des installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et d'équipements électriques. Le système permettra et facilitera la gestion de ces installations au travers d'environ (à préciser) points repris en liaisons filaires ou communicantes.

3.4.2.1 Convivialité.

Un terminal de service à écran tactile et couleur sera utilisé tant en exploitation qu'en paramétrage par le personnel n'ayant pas de compétences particulières en informatique.

Pour des raisons de maintenance et d'extensibilité, le système devra permettre une extension importante du nombre de variables gérées (pas de limitation définie).

Si le souhait est exprimé, un serveur Web sera liaisonné sur le bus des U.G.L.
Il permettra :

- L'intégration dans l'infrastructure informatique dans les bâtiments
- La conduite et la visualisation des équipements par Internet

3.4.2.2 Pérennité.

Pour assurer des performances optimales, les UGL devront s'appuyer sur des technologies actuelles et offrir suffisamment d'ouverture pour permettre l'interfaçage avec des équipements « tiers ». Le choix du produit de régulation se portera donc sur un matériel

standard du marché qui aura une diffusion suffisante et une garantie d'approvisionnement permettant la maîtrise des coûts de maintenance et de transformation. L'installateur devra s'assurer de la pérennité du système proposé.

Les supports informatiques et les documentations papier se rapportant aux UGL doivent être disponibles en français.

3.4.2.3 Assistance du constructeur.

Dans le but d'avoir une homogénéité et un seul intervenant pour l'entretien et pour les mises à niveau qui seront nécessaires pendant la durée de vie du bâtiment (versions d'eprom des automates, évolution des produits), les automates et les périphériques, tels que capteurs et organes de réglages seront fournis par le même constructeur. Celui-ci devra justifier d'une structure locale dans la région de (à préciser), technique et commerciale. Il devra être en mesure de proposer un contrat d'assistance incluant les actions préventives et correctives, avec, si besoin, un délai d'intervention garanti.

3.4.3 Unités de Gestion Locale (UGL).

3.4.3.1 Description des U.G.L.

Elles seront en liaison directe avec les installations et seront implantées à proximité de celles-ci, dans des armoires électriques spécifiques, d'indice de protection adapté aux influences externes du local ou de la gaine technique où elles seront installées.

Pour permettre la lecture directe de tous les points d'entrées sur le terminal d'exploitation, il est exclu d'utiliser des multiplexeurs d'entrées.

Les Unités de Gestion Locale (U.G.L.) seront dimensionnées en fonction de nombre de points à raccorder. Un tableau des points traités par les automates est joint en annexe. Ce quantitatif constitue un minimum, l'entrepreneur devra le compléter éventuellement en reprenant toutes les informations qu'il jugera nécessaire.

3.4.3.2 Conception.

Les U.G.L. seront multitâches, temps réel, orientées événements et seront capables de mémoriser au moins les 3500 derniers événements binaires et analogiques horodatés. Elles seront conçues autour d'un Micro-processeur: 32 bits, fréquence de l'horloge 16 MHz., RAM 512 K.octets, EPROM2 M.octets minimum. Elles disposeront de la sauvegarde des programmes et des données par une batterie cadmium/nickel d'une durée de vie 8 ans minimum.

Les Automates (U.G.L.) pourront être compacts ou modulaires. Librement programmables, ils seront conçus de manière à pouvoir assurer les fonctions suivantes:

- Permettre l'échange de tous types d'information (états, mesures, cde....) avec n'importe quelle autre U.G.L. raccordée sur le bus sans adjonction de matériel complémentaire (interface, concentrateur,...) permettant à la demande une marche Maître/Esclaves,
- Permettre des extensions futures,

- Réaliser les fonctions de régulation numérique intégrée (D.D.C. : Digital Direct Control)
- Permettre la visualisation par voyant de l'état de chaque entrée TOR et de chaque sortie TOR (gamme modulaire)
- Réaliser des programmes temporels journaliers, hebdomadaires et annuels
- Réaliser des comptages horaires de fonctionnement (pour pompes, CTA, etc.).
- Réaliser des comptages impulsionnels ou protocolaire (Ex : Mbus)
- Gérer des alarmes avec routage sur tout le réseau
- Générer des suivis de tendance
- Gérer les droits d'accès avec profils et catégories d'utilisateur individuellement configurables (par l'intermédiaire d'une Interface Homme Machine – IHM)

3.4.4 Description de la communication

3.4.4.1 Bus.

Le réseau de communication se fera à l'aide d'un bus dit « de terrain ». Il devra être performant et souple.

La structure du bus de terrain devra correspondre aux normes internationales de modèles de couches OSI. La liaison filaire "Bus" s'effectuera sur du câble standard deux fils du type SYT1 9/10ème écrané chargé de véhiculer sous forme numérique les informations des UGL entre elles ou entre les UGL et l'unité centrale (UC) de la GTC.

Le bus sera disposé en architecture libre (structure en étoile ou arborescence) pour une totale adaptation à la topologie des lieux et pour faciliter des extensions éventuelles (le raccordement s'effectuera de la façon la plus simple et la plus directe).

Sa capacité lui permettra d'atteindre de très grandes vitesses de transmission (19200 Bauds/ 32 bits de type événementiel). Il permettra au minimum le raccordement de 100 U.G.L. sur une distance de 1Km sans amplificateur ou répéteur.

L'adjudicataire du lot aura à sa charge la fourniture et la pose du câble bus, des répéteurs et de tous les accessoires nécessaires. Ce câble sera posé sur chemin de câble selon les limites de prestations fixées dans le cahier des clauses techniques.

3.4.4.2 Protocole.

Les U.G.L. échangeront les données en intercommunication (paire à paire), l'échange sera orienté « événement » (message spontané) et « peer to peer » (communication multidirectionnelle entre les UGL, sans accessoire). Le protocole du bus sera de type Novanet, ou équivalent approuvé.

L'objectif est que, lors de futures extensions, le système installé soit largement « ouvert » et qu'il ne soit pas forcément nécessaire de poser de nouveaux bus. Les protocoles suivants

devront pouvoir être intégrés au niveau des UGL : Lonworks, BACnet, EIB, Modbus RTU (master), M-bus.

3.4.4.3 Flexibilité.

L'évolution du système ne devra en aucun cas remettre en cause l'architecture matérielle ou logicielle.

L'architecture du système de régulation et le choix du matériel utilisé, seront organisés de manière à donner une flexibilité maximum à l'ensemble.

Cette flexibilité permettra entre autres :

- D'ajouter des informations sur les automates existants et d'installer des automates supplémentaires sans modification de la structure du système en place. Ceci doit pouvoir être effectué sur le système en fonctionnement sans avoir besoin de l'arrêter.
- D'intégrer des informations venant d'autres systèmes comme les systèmes de sécurité, de communication et d'automates spécialisés.
- D'offrir des possibilités de communication vers des automates type API sous-développement spécifique
- De mettre à disposition tous les points et objets d'une manière native dans une architecture de GTB.

3.4.5 *Terminal graphique.*

Un terminal à écran couleur, graphique et tactile constituera une interface «homme/machine» avec un grand confort d'utilisation. Il sera encastré en façade de l'armoire du local technique (à préciser) et sera raccordé au bus des régulateurs.

Ce terminal permettra d'interroger et de paramétrer, d'un seul endroit, l'ensemble des régulateurs ou automates liaisonnés entre eux par le bus de communication.

Avec une hiérarchie des niveaux d'accès (sécurité), il permettra d'accéder à tous les paramètres et à toutes les valeurs.

Ce terminal permettra à l'utilisateur d'accéder par une liste déroulante à l'affichage dynamique des alarmes, des valeurs de mesure, des valeurs de consigne et des valeurs de réglage. Les courbes de chauffe, les programmes horaires et les historiques seront également représentés de façon graphique.

Ce terminal devra également afficher des représentations graphiques faisant apparaître les installations de CVC avec l'affichage dynamique des alarmes, des valeurs de mesure, des valeurs de consigne et des valeurs de réglage. La représentation des installations sera inspirée de leur conception aéraulique et hydraulique.

Le développement de l'imagerie est à la charge du présent lot.

3.4.6 *Appareils de mesure.*

3.4.6.1 Sondes de température.

Elles pourront être de type passif ou actif.

Les sondes, de type passif, seront dotées d'un élément de mesure NI1000, avec un temps de réaction très rapide. L'installateur devra être en mesure de pouvoir justifier que la caractéristique de la sonde choisie correspond à DIN 43760. De façon à assurer une interchangeabilité dans le cadre de la maintenance, la valeur résistive des éléments NI1000 sera obligatoirement normalisée : soit 1000,0 ohms à 0°C et de 1617,8°C à 100°C. Le raccordement se fait avec 2 fils permutables non polarisés.

Les sondes de type actif fourniront un signal de mesure 0..10Vdc, 0..20mA ou 4..20mA. Le raccordement se fait en 2 ou en 3 fils.

Les sondes extérieures seront noyées dans une résine époxy destinée à assurer une protection supplémentaire contre les conditions agressives.

Les sondes d'ambiance seront placées dans les locaux à 1,5m du sol. De façon à refléter avec précision la température ambiante réelle, elles ne seront pas posées à proximité des ouvrants (porte) et sur des murs dont la température de surface est influencée par des conditions extérieures au local, tel que mur extérieur. Les boîtiers des sondes d'ambiance mesurant une température à rayonnement seront équipés d'un hémisphère noir. Ces sondes sont communément appelées : « à boule noire ».

Les sondes de mesure d'air placées dans les gaines ou dans les groupes seront montées de telle façon qu'elles ne soient pas influencées par le rayonnement des batteries.

Les sondes de mesure d'eau seront placées dans un doigt de gant. Pour un usage sur les circuits d'eau chaude sanitaire, d'eau de bassin et d'eau non traitées, les doigts de gant seront en acier inoxydable. Pour certaines tuyauteries, telles que de petit diamètre ou matières synthétiques, la sonde pourra être de type à contact.

3.4.6.2 Sondes d'humidité relative.

Elles seront de type actif, alimentées en 24V~ et délivrant un signal de mesure de 0 à 10 Vdc linéaire pour une variation de 0 à 100% Hr. Le capteur sera un senseur capacitif rapide. Il sera étalonné d'usine.

Pour certaines applications, le boîtier d'ambiance ou de gaine sera disponible avec un senseur de température NI1000.

3.4.6.3 Sondes de pression différentielle.

Elles seront de type actif, alimentées en 24V~ et délivrant un signal de mesure de 0 à 10 Vdc linéaire pour une variation de 0 à 100% de la plage adéquate.

Pour un usage en air ambiant ou dans un flux d'air (gaine, CTA) le capteur de pression statique sera de préférence un système à double membrane sur base capacitive ou éventuellement un système à barreau de flexion céramique. Si le besoin est exprimé dans le descriptif le boîtier sera équipé d'un afficheur LCD avec indication en Pascal.

Pour un usage avec des liquides, des gaz et des vapeurs le capteur de pression sera un système à soufflet et à capteur inductif de déplacement.

Les capteurs seront étalonnés d'usine.

3.4.6.4 Sondes de CO₂ (dioxyde de carbone).

Elles seront de type actif, alimentées en 24V~ et délivrant un signal de mesure de 0 à 10 Vdc linéaire pour une variation de 0 à 2000 ppm. Le capteur sera un système spectroscopique à infrarouge. Il permettra de mesurer le taux d'occupation dans les pièces et d'adapter ainsi le taux d'air neuf introduit en vue de réaliser des économies d'énergie.

La concentration en CO₂ est une indication de valeur de l'air d'expiration des occupants. L'usage de cette sonde sera adapté aux bureaux, aux salles de réunion et de spectacle.

3.4.7 *Appareils de détection « tout ou rien ».*

3.4.7.1 Thermostats (air).

Les thermostats d'ambiance auront un indice de protection minimum IP30 (EN 60529), ils seront de classe II. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (3) sous 250V ~. Si le besoin est exprimé, le potentiomètre de consigne sera caché à l'intérieur du boîtier. Le point de consigne sera réglable de -5°C à +15°C.

Les thermostats placés en gaine d'air auront un indice de protection minimum IP40 (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~. Lorsqu'ils seront utilisés en détection de surchauffe (incendie) ils seront à réarmement manuel et à réglage caché.

Les thermostats utilisés en sécurité antigel des batteries à eau de petite surface seront à capillaire, d'une longueur de 3 ou de 6 mètres, avec sensibilité sur toute la longueur. Ils seront à réarmement automatique, le capillaire couvrira toute la surface de la batterie, en aval du sens de l'air. L'asservissement électrique permettra en cas de défaut de fermer le volet d'air, d'arrêter la ventilation, d'ouvrir impérativement la vanne à 100%. Une sécurité intrinsèque coupera le contact s'il y a une détérioration du capillaire.

Les thermostats utilisés en sécurité antigel des batteries à eau de grande surface seront séquentiels, avec un capteur actif d'une longueur adaptée (2 à 6 mètres). Ils rempliront leur tâche à l'aide de 3 fonctions indépendantes :

- mesure de la température
- pré ouverture régulée et prioritaire de la vanne de la batterie à eau chaude pour anticiper le risque de gel (signal 0..10V)
- fermeture du volet d'air neuf et arrêt impératif de la ventilation, via un contact de relais.

Une fonction de sécurité se mettra en œuvre (signal 10V) en cas de détérioration du capillaire.

3.4.7.2 Thermostats (liquide).

D'un indice de protection minimum IP40 (EN 60529), ils seront équipés d'un doigt de gant en cuivre PN10. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~.

Les thermostats de réglage auront un bouton d'ajustage externe de la consigne. Les thermostats limiteurs de température de sécurité (STB) correspondront à la norme DIN 3440, sécurité intrinsèque, avec verrouillage.

Les plongeurs des aquastats placés sur les circuits d'eau chaude sanitaire, d'eau de bassin et d'eau non traitées seront en acier inoxydable.

3.4.7.3 Hygrostats.

Les hygrostats d'ambiance auront un indice de protection minimum IP30 (EN 60529), ils seront de classe II. Le contact pourra tenir une charge de 5 A (3) sous 250V ~.

Les hygrostats placés en ambiance seront posés à 1,5 m du sol.

Les hygrostats placés en gaine d'air auront un indice de protection minimum IP40 (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 5 A (2.6) sous 250V ~.

3.4.7.4 Pressostats (air).

Les pressostats de détection d'encrassement des filtres et de présence de débit seront de type « à membrane ». Ils seront à réarmement automatique. L'indice de protection du boîtier sera IP54.

Pour la détection d'une présence de débit, les prises de pression seront faites en amont et en aval d'un élément dont la caractéristique de perte de charge est connue (ex : batterie dans une centrale de traitement d'air)

3.4.7.5 Pressostats (liquide).

Ils seront conformes aux directives européennes relatives aux équipements de pression 97/23/EG, (module D) cat.IV. Ils posséderont un bouton d'ajustage plombable du point de commutation inférieur à l'échelle. L'indice de protection du boîtier sera IP65 minimum (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (4) sous 250V ~.

3.4.7.6 Détecteurs de fumée.

Le produit sera adapté pour les centrales de traitement d'air d'un débit supérieur à 10.000 m³/h. Le réarmement sera automatique en cas de coupure de courant et il sera manuel en cas de détection de fumée ce qui permettra de ne pas avoir la nécessité d'une batterie de secours. Le capteur sera un senseur capacitif rapide. L'indice de protection sera IP330 minimum.

L'entrepreneur fournira le certificat NF-SSI attestant la conformité de l'appareil en tant que système de sécurité incendie.

3.4.8 Appareils de positionnement.

3.4.8.1 Moteurs de vanne, hors batteries terminales.

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront pilotés par un signal progressif 0...10Vdc. Ils auront un temps de positionnement adapté à l'utilisation des vannes. Le boîtier aura un

indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730.

Les moteurs seront obligatoirement de type auto adaptatifs. La longueur de course du moteur se réglera automatiquement sur celle de la tige du corps lors de la première mise sous tension. Le montage du moteur sur le corps de la vanne sera exempt de réglage mécanique. Par construction, l'ensemble sera rigide et ne nécessitera pas d'entretien.

Les moteurs des vannes des circuits plancher chauffant, des échangeurs d'eau chaude sanitaire et des échangeurs d'eau de bassin (piscines) seront à fermeture automatique par manque de tension. Si le besoin est exprimé dans le descriptif les moteurs de vanne des batteries à eau chaude des centrales d'air seront à ouverture automatique par manque de tension.

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides. La dérogation manuelle se fera par débrayage. Le maintien de la position manuelle ne nécessitera pas une intervention sur le raccordement électrique du moteur (proscrit).

3.4.8.2 Moteurs de vanne des batteries terminales et des zonings.

Ils seront adaptés pour un usage avec des appareils distribuant l'énergie localement : convecteurs, ventilo-convecteurs, cassettes, éjecto-convecteurs, poutres statiques, batteries terminales en gaine d'air, zones de chauffage.

Les moteurs seront de type thermique, alimentés en 24V~. Le mode de réglage progressif sera adapté au signal délivré par le régulateur terminal : chrono proportionnel ou commande continue 0...10V avec sélection de la course et du sens d'action. Le raccordement électrique sera fait sur un connecteur de façon à pouvoir être effectué séparément. Ainsi, le branchement ou le remplacement ne nécessiteront pas l'intervention d'un technicien. Si nécessité de transmission de l'information de positionnement, le connecteur pourra être choisi avec un contact auxiliaire intégré (NF et NO).

La force de poussée sera de 125N minimum, la course sera de 4,5 mm. Le moteur disposera d'une compensation automatique de la côte de fermeture et d'une précontrainte suffisante pour garantir l'étanchéité de la vanne. Le montage sur le corps sera à baïonnette pour un montage rapide et sans effort.

Suivant les contraintes liées à l'utilisation, le moteur sera sélectionné en NO (normalement ouvert) ou en NF (normalement fermé). La poussée mécanique qui actionnera le positionnement en cas de panne de courant sera réalisée par un ressort de rappel.

Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, l'élément de dilatation sera encapsulé et protégé contre l'humidité. Grâce à cette haute classe de protection le montage tête en bas sera ainsi permis sans accessoire.

Un indicateur de position perceptible au toucher et à l'œil est exigé. Quels que soient le montage et l'accessibilité de la vanne, la mise en œuvre et les opérations de maintenance seront facilités.

Les moteurs seront équipés d'une protection anti-démontage lorsqu'ils seront accessibles par les usagers dans les locaux recevant du public.

Lorsque la version à réglage manuel sera demandée, la vanne restera ouverte quelle que soit la présence d'un signal de régulation.

3.4.8.3 Moteurs de registre d'air.

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront pilotés par un signal progressif 0...10V. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Pour la régulation des registres d'air extérieur, ils seront munis d'un ressort de rappel activé par manque de tension (fermeture impérative).

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides. La dérogation manuelle se fera par débrayage. Le maintien de la position manuelle ne nécessitera pas une intervention sur le raccordement électrique du moteur.

3.4.8.4 Variateurs de puissance électrique.

Egalement appelé « vanne de courant », ce dispositif sera piloté par un signal 0...10Vdc et sera doté de 2 triacs pour les utilisations avec des batteries électriques et de 3 triacs pour les utilisations avec des convecteurs électriques. Il est conçu pour moduler la puissance en mode chrono proportionnel. Il sera monté en armoire et son indice de protection sera IP20.

3.4.8.5 Variateurs de fréquence.

Les variateurs de fréquence permettent d'entraîner les moteurs asynchrones triphasés. Ils seront équipés d'une entrée analogique 0-10 V étalonnée entre 25 Hz et 50 Hz (fréquence maxi à définir), permettant de garantir un minimum de ventilation au moteur.

Les variateurs seront équipés en standard d'un clavier équipé de contacts marche/arrêt, ainsi que d'un potentiomètre, permettant de le piloter facilement manuellement lors des interventions de maintenance et d'essais).

Le Filtre CEM sera intégré en standard ; le variateur sera relié au moteur par du câble blindé (le blindage devra être uniquement raccordé côté Terre du variateur). Au-delà de 50 mètres de câbles, il faudra prévoir une self moteur.

Le variateur doit être paramétré avec redémarrage à la volée en cas de micro-coupures (autorisées jusqu'à 25 secondes), ainsi que permettre d'augmenter la fréquence de découpage jusqu'à 12 KHz pour diminuer les bruits de sifflement moteurs.

La rampe de décélération devra être suffisamment longue pour freiner l'inertie du moteur, et la commande arrêt sera activée en roue libre en ventilation.

Si le moteur est équipé d'une sonde PTC ou PTO/PTF (thermistance ou ipso), celle-ci sera directement raccordée et contrôlée sur le bornier de commande du variateur.

L'indice de protection du variateur sera IP20 pour un montage en armoire ventilée, IP21 pour montage en local technique propre & sec et IP54 pour montage en ambiance humide.

3.4.9 Appareils de commande « tout ou rien ».

3.4.9.1 Moteurs de vanne.

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides.

Pour l'usage avec des vannes d'isolement, ils seront équipés de 2 contacts auxiliaires inverseurs admettant une charge de 10 (2) A 250V~

3.4.9.2 Moteurs de registre.

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides.

Pour la commande des registres d'air neuf, et de confinement ils seront à action tout ou rien avec retour à zéro mécanique par manque de courant. Ils seront équipés de contacts fin de course qui permettront d'asservir le ventilateur à l'ouverture constatée du volet.

3.4.10 Corps de vanne.

3.4.10.1 Corps à soupape.

Ce type de corps sera utilisé principalement en vanne de réglage dans les circuits fermés pour les échangeurs de chaleur ou de refroidissement, dans les installations de froid ou de chaud. Les axes, sièges et soupapes seront en acier CrNi. Le rapport de réglage Kvs/Kvr sera supérieur à 100.

➤ La vanne 2 voies ou 3 voies d'un diamètre égal ou inférieur à DN50 sera fileté, en fonte de laiton exempte de zinc, PN16. Elle aura une caractéristique exponentielle, ajustable si nécessaire en caractéristique linéaire ou quadratique avec l'utilisation d'un moteur adéquat. Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage (3 voies) sera inférieur à 0,05% du Kvs (débit nominal)

➤ La vanne 2 voies ou 3 voies d'un diamètre égal ou supérieur à DN65 sera à raccords à brides selon EN 1092-2, PN16/10. Le corps sera en fonte grise et aura une caractéristique exponentielle. Si nécessaire elle sera ajustable en caractéristique linéaire ou quadratique avec l'utilisation d'un moteur adéquat. Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage (3 voies) sera inférieur à 0,05% du Kvs (débit nominal)

3.4.10.2 Corps à boule.

Pour être accepté jusqu'au DN50 dans les mêmes domaines d'application que le corps à soupape, ce type de vanne à 2 voies et à 3 voies devra disposer de toutes les fonctions requises, telle que courbe à caractéristique exponentielle directement intégrée dans la bille, rapport de réglage supérieur ou égal à 500 :1, fuite inférieure à 0,002% du kvs et débit silencieux. Le corps de vanne sera en fonte de laiton exempte de zinc.

3.4.10.3 Corps à papillon.

Ce corps de vanne sera utilisé exclusivement comme vanne d'arrêt ou d'isolement. Le corps sera en fonte PN16, le papillon sera en acier inox. La courbe sera à caractéristique linéaire.

Une manchette en caoutchouc éthylène-propylène garantira une excellente étanchéité. Le taux de fuite accepté sera inférieur à 0,002% du Kvs.

3.4.10.4 Corps à soupape pour les batteries terminales et le zoning.

Le domaine d'application est la régulation de zones de chauffage et d'appareils terminaux de traitement d'air, en association avec les moteurs thermiques appropriés.

Suivant les spécifications, les corps seront à 2 voies ou à 3 voies. En version 3 voies, le corps permettra indifféremment un montage en vanne de mélange ou en vanne de répartition. La caractéristique sera exponentielle sur la voie de réglage et linéaire sur la voie de mélange (en 3 voies).

Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage sera inférieur à 0,01% du Kvs (débit nominal). Le rapport de réglage Kvs/Kvr sera supérieur à 100.

Le corps sera en fonte de laiton, nickelé, PN16. Disponible du DN10 au DN20, il sera fileté à l'extérieur selon ISO 228/1 classe B (raccords à visser).

Avant la réalisation des réseaux de gaines, l'entreprise soumettra ses plans pour accord à l'Ingénieur conseil et à l'Architecte.

Les piquages et dérivations sur les conduits seront réalisés avec le plus grand soin.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Nota :

Conformément à la mission de base confiée par le maître d'ouvrage public à un prestataire de droit privé (décret 93-1268), les études d'exécution sont intégralement réalisées par les entreprises.

Le maître d'œuvre s'assure alors que les documents établis par les entreprises respectent les dispositions techniques du projet et, dans ce cas, délivre son visa.

Les études de projet du maître d'œuvre précisent l'implantation et l'encombrement des équipements techniques, les tracés des alimentations et évacuations des fluides.

Les quantités portées sur les plans sont basées sur un avant métré permettant à l'entreprise d'établir son devis.

Néanmoins l'entreprise, au titre de ses études d'exécution garde la responsabilité des quantités à installer afin de respecter les objectifs de performances visées dans le CCTP.

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et la réalisation de l'ensemble des travaux décrits ci-dessous.

Rappel du contexte :

Les travaux réalisés devront être organisés de manière à limiter le temps de fermeture du site. Dans ces conditions, il sera nécessaire de commencer les travaux de la manière suivante :

- 1) Dépose des équipements en LT
- 2) Travaux sur les maçonneries
- 3) Mise en place des nouveaux équipements
- 4) Raccordement des équipements
- 5) Remplacement des diffuseurs
- 6) Mise en service

4.1 TRAVAUX PREPARATOIRES.

4.1.1 Etudes

L'entreprise devra remettre au maître d'œuvre pour validation avant de commencer ses travaux :

- Notes de calculs
- Plans d'exécution
- Fiches techniques des équipements

4.1.2 Dépose

Afin de procéder à la dépose des équipements qui seront remplacés, le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour sécuriser les biens et les personnes. Tous les équipements seront consignés hydrauliquement et électriquement.

Les sept centrales de traitement d'air du local technique seront évacuées proprement, les clapets coupe feux sur la reprise seront déposés et les tuyauteries d'alimentation de chauffage au-dessus des CTA seront déposées jusqu' l'entrée du local.

Un bordereau de suivis de déchets sera émis au maître d'œuvre.

Le volet de surpression dans le plénum d'air recyclé sera évacué.

4.1.3 Maçonnerie

Rebouchements :

A l'issue de la dépose des CCF les quatre ouvertures dans le plénum de reprise seront rebouchées proprement et assureront le même degré coupe feux que le mur.

Les ouvertures dans le plénum de recyclage seront également rebouchées proprement et assureront une étanchéité à l'air.

Le plénum de recyclage sera fractionné en deux pour créer un plénum de rejet d'air, un mur en aggro sera réalisé au niveau de l'ancien volet de surpression.

Ouvertures :

Sciage dans voile béton :

- Trois ouvertures 850x750 dans le voile béton entre le plénum de reprise et celui de recyclage
- Cinq ouvertures dans le plénum de recyclage (reprise CTA1&2, reprise et soufflage CTA récupération, et accès plénum pour maintenance)
- Une ouverture dans le plénum d'air neuf 1200x1100ht pour la mise en place de la batterie de valorisation.
- Deux ouvertures 500x1400mm sur le dessus du plénum d'air neuf, pour les CTA 1&2

Le titulaire fera réaliser des notes calculs de résistance par un organisme spécialisé avant de réaliser les ouvertures. Ces notes de calcul seront envoyées à la maîtrise d'œuvre.

4.1.4 Serrurerie

Pour permettre un accès aisé et sécuritaire aux installations, une passerelle métallique en caillebotis sera réalisée le long du plénum d'air neuf. Une échelle sera installée entre les CTA 1&2 pour assurer leur maintenance. Un garde-corps sera installé à hauteur réglementaire pour prévenir tout risque de chutes.

Une trappe d'accès étanche et facile d'ouverture sera mise en place pour effectuer la maintenance des clapets coupe-feu dans le plénum d'air recyclé. Il y sera installé une échelle permettant un accès sécurisé.

4.1.5 Hydraulique

La vanne deux voies sur le réseau constant, située à l'entrée du couloir sera déposée et évacuée. Un morceau de tube du même diamètre que la tuyauterie existante remplacera cette vanne.

Son alimentation électrique sera débranchée aux bornes de l'armoire électrique l'alimentant.

En chaufferie, la pompe du réseau constant (TPD 100-120/2) sera remplacée par une pompe à débit variable auto-adaptative, permettant d'alimenter le constant des CTA de la salle des fêtes mais également les installations du gymnase. Ses caractéristiques techniques seront revues en fonctions des nouveaux besoins. Ses protections seront ajustées ou remplacées au besoin.

- Pompe Double à débit variable
- Vanne d'isolement
- Kit Mano
- Manchon anti vibratile

Dans le local ventilation, les tuyauteries d'alimentation des CTA seront mises en « drapeau » le long du mur au-dessus du plénum de reprise.

- Des Vannes papillon quart de tour installées à l'entrée du local permettront d'isoler l'ensemble des CTA.
- Un compteur d'énergie à ultrasons, communicant Mbus comptabilisera la consommation des CTA
- Des purgeurs seront mis en place sur chaque point haut,
- Des vannes de vidange seront mises en place sur chaque point bas de ces nouvelles tuyauteries.

Elles seront calorifugées par de la laine de roche avec une finition PVC

4.2 SALLES DES FÊTES

NOTA :

La complexité du chemin d'accès nécessite une livraison des centrales de traitement de taille limitée. Le titulaire du marché aura en charge :

- Les frais nécessaires à la manutention des éléments : grue, camion, petit porteur ou tout autre moyen d'acheminement et manutention ;
- L'assemblage des éléments sur site ainsi que la pose des accessoires d'étanchéité entre éléments.
- Le câblage des accessoires électriques.

4.2.1 Zones portes d'entrée & Gradins

Centrale de traitement d'air

Le titulaire du marché devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air simple flux pour assurer le chauffage des locaux.

Ce matériel sera de marque CARRIER ou techniquement équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Un Caisson de mélange
- Registre AN/AR motorisés
- Un filtre F7 sur le soufflage
- Batterie eau chaude basse température 60/40°C
- Un moteur Roue libre
- Un Variateur de vitesse

La centrale sera montée sur la dalle béton du plénum d'air Neuf, des bandes anti vibratile seront disposées entre le châssis et le sol.

Raccordement hydraulique

La batterie eau chaude sera raccordée au réseau constant en tube acier noir. La panoplie comprendra :

- Vannes d'isolement ¼ de tour RBS< DN50 <Papillon
- Vanne d'équilibrage avec prises de pression
- Vanne 3 voies
- Robinet à soupape
- Purgeur d'air
- Vanne de vidange
- Thermomètres départ/retour

Calorifuge en coquille laine de roche finition PVC

Raccordement Aéraulique

Air Recyclé : Une gaine en tôle galva, sera réalisée sur mesure pour permettre une adaptation sur l'ouverture maçonnée précédemment réalisée. Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité entre la gaine galva et le plénum maçonné.

Dimension minimum : 750x1250mm

Air Neuf : Un cadre en tôle galva sera réalisé sous la CTA pour permettre une étanchéité parfaite entre la prise d'AN de la CTA et le plénum d'Air Neuf.

Dimension minimum : 500x1400mm

Soufflage : Une gaine en tôle galva permettra de raccorder les antennes a traiter au niveau des Gaines techniques.

Dimensions minium :

- 1200x750mm
- 800x750mm
- 750x500mm

Des registres motorisés d'équilibrage seront installé sur chaque antenne en amont des CCF. Ils permettront de contrôler le débit des antennes et d'isoler les zones suivant les différents scénarios.

CTA 1 18 000 m³/h	Porte d'entrée	Antenne Droite	2 500 m³/h
		Antenne Gauche	2 500 m³/h
	Gradins	Antenne Droite	6 500 m³/h
		Antenne Gauche	6 500 m³/h

Les gaines seront revêtues d'un calorifuge Kraft alu 25mm.

Diffusions

Les diffuseurs de la zone Gradins seront déposés et remplacés par des diffuseurs longue portée de type JSD SR 25 Reactil de chez France Air, ou équivalent. Ils seront équipés de leur contre cadre et des registres d'équilibrage.

Le RAL sera du choix de l'architecte et défini durant la période de travaux.

Le présent Lot a à sa charge la dépose et l'évacuation des grilles existantes, l'adaptation de l'ouverture et fixation du contre cadre. Les diffuseurs seront installés en fin de chantier, à la suite des travaux de rafraichissement.

4.2.2 Zones Coursives & Nez de Balcon

Centrale de traitement d'air

Le titulaire du marché devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air simple flux pour assurer le chauffage des locaux.

Ce matériel sera de marque CARRIER ou techniquement équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Un Caisson de mélange
- Registre AN/AR motorisés

- Un filtre F7 sur le soufflage
- Batterie eau chaude basse température 60/40°C
- Un moteur Roue libre
- Un Variateur de vitesse

La centrale sera montée sur la dalle béton du plénum d'air Neuf, des bandes anti vibratile seront disposées entre le châssis et le sol.

Raccordement hydraulique

La batterie eau chaude sera raccordée au réseau constant en tube acier noir. La panoplie comprendra :

- Vannes d'isolement ¼ de tour RBS< DN50 <Papillon
- Vanne d'équilibrage avec prises de pression
- Vanne trois voies
- Robinet à soupape
- Purgeur d'air
- Vanne de vidange
- Thermomètres départ/retour

Calorifuge en coquille laine de roche finition PVC

Raccordement Aéraulique

Air Recyclé : Une gaine en tôle galva, sera réalisée sur mesure pour permettre une adaptation sur l'ouverture maçonnée précédemment réalisée. Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité entre la gaine galva et le plénum maçonné.

Dimension minimum : 750x1250mm

Air Neuf : Un cadre en tôle galva sera réalisé sous la CTA pour permettre une étanchéité parfaite entre la prise d'AN de la CTA et le plénum d'Air Neuf.

Dimension minimum : 500x1400mm

Soufflage : Une gaine en tôle galva permettra de raccorder les antennes à traiter au niveau des Gaines techniques.

Dimensions minium :

- 1200x750mm
- 800x750mm
- 750x500mm

Des registres motorisés d'équilibrage seront installés sur chaque antenne en amont des CCF. Ils permettront de contrôler le débit des antennes et d'isoler les zones suivant les différents scénarios.

CTA 2 17 000 m³/h	Coursives	Antenne RDC	4 000 m³/h
		Antenne Etage	4 000 m³/h
	Nez de Balcon	Antenne Droite	4 500 m³/h
		Antenne Gauche	4 500 m³/h

Les gaines seront revêtues d'un calorifuge Kraft alu 25mm.

Diffusions

Les diffuseurs de la zone Nez de balcon seront déposés et remplacés par des diffuseurs longue portée de type JSD SR 25 Reactil de chez France Air, ou équivalent. Ils seront équipés de leur contre cadre et des registres d'équilibrage.

Le RAL sera du choix de l'architecte et défini durant la période de travaux.

Le présent Lot a à sa charge la dépose et l'évacuation des grilles existantes, l'adaptation de l'ouverture et fixation du contre cadre. Les diffuseurs seront installés en fin de chantier, à la suite des travaux de rafraîchissement.

4.2.3 Renouvellement d'air

Centrale de traitement d'air

Le titulaire du marché devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air simple flux pour assurer l'apport d'air neuf hygiénique.

Ce matériel sera de marque CARRIER ou techniquement équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Registre Reprise motorisés
- Un filtre F7
- Batterie de récupération à eau Glycolée
- Un moteur Roue libre
- Un Variateur de vitesse

La centrale sera montée sur la dalle béton du plénum d'air Neuf, des bandes anti vibratile seront disposées entre le châssis et le sol.

Batterie de Valorisation :

Une batterie de valorisation sera insérée dans le plénum d'air neuf par l'orifice précédemment créée. Un filtre de qualité F7 sera mis en amont de la batterie.

Le cadre porte filtre existant sera déposé et installé plus en amont dans le plénum. Les filtres seront remplacés par des filtres plus grossiers.

Un cadre en tôle permettra d'étanchéifier le pourtour de la batterie et forcer l'air neuf à la traverser. Un système étanche à l'air sera réalisé de façon à faciliter l'accès pour la maintenance des filtres.

Raccordement hydraulique

La batterie de récupération sera raccordée à un réseau glycolé en tube acier noir. La panoplie comprendra :

- Pompe double de circulation
- Kit Mano
- Un compteur d'énergie ultrason + carte Mbus
- Vannes d'isolement ¼ de tour RBS< DN50 <Papillon
- Vanne d'équilibrage avec prises de pression
- Purgeur d'air
- Vanne de vidange
- Thermomètres départ/retour
- Un pressostat manque d'eau

Ligne de remplissage eau froide

- Filtre

- Compteur d'eau
- Disconnecteur contrôlable
- Vase d'injection de produit 20L
- Vanne d'isolement
- Manomètre
- Point de puisage

Calorifuge en armaFlex.

Raccordement Aéraulique

Air Recyclé : Une gaine en tôle galva, sera réalisée sur mesure pour permettre une adaptation sur l'ouverture maçonnée précédemment réalisée. Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité entre la gaine galva et le plénum maçonné.

Dimension minimum : 750x1250mm

Air Extraît : Une gaine en tôle galva, sera réalisée sur mesure pour permettre une adaptation sur l'ouverture maçonnée précédemment réalisée. Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité entre la gaine galva et le plénum maçonné.

Dimension minimum : 750x1250mm

CTA 3	Extraction d'air	20 000m ³ /h
-------	------------------	-------------------------

4.2.4 HALL D'ENTRÉE

Centrale de traitement d'air

Le titulaire du marché devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air simple flux en 100% recyclage pour assurer le chauffage du HALL.

Ce matériel sera de marque CARRIER ou techniquement équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Registre Reprise motorisés
- Un filtre F7
- Batterie eau chaude
- Un moteur Roue libre
- Un Variateur de vitesse

La centrale sera montée sur la dalle béton du plénum d'air Neuf, des bandes anti vibratile seront disposées entre le châssis et le sol.

Raccordement hydraulique

La batterie eau chaude sera raccordée au réseau constant en tube acier noir. La panoplie comprendra :

- Vannes d'isolement ¼ de tour RBS< DN50 <Papillon
- Vanne d'équilibrage avec prises de pression
- Robinet à soupape
- Purgeur d'air
- Vanne de vidange
- Thermomètres départ/retour

Calorifuge en coquille laine de roche finition PVC

Raccordement Aéraulique

Air Recyclé : Raccordement en Tôle acier Galva jusqu'au CCF de reprise.

Dimension minimum : 750x500mm

Air Soufflé : Raccordement en Tôle acier Galva jusqu'aux CCF des différentes antennes.

Dimension minimum : 750x500mm

Des registres d'équilibrage manuel seront mis en place sur chaque antenne.

CTA 4 7 000m³/h	Zone Vestiaires	2 000 m³/h
	Zone Bar	2 000 m³/h
	Zone Baies	1 400 m³/h
	Couloir étage	1 600 m³/h

4.2.5 Electricité.

☐ Armoire local ventilation :

Une nouvelle armoire de contrôle commande sera mise en œuvre dans le local.

Caractéristiques de l'armoire :

- Indice minimum de protection des armoires : IP 55 ;
- Toutes les armoires seront équipées d'une ventilation et d'un tube fluorescent asservi à l'ouverture de la porte.
- Un voyant par armoire repère la mise sous tension.
- Un compteur d'énergie électrique communicant en BACNET sera mis en place de manière à comptabiliser l'énergie électrique consommée par chacune des machines.
- Schémas électriques de raccordement

☐ Eclairage intérieur:

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fourniture, la dépose et la repose des néons existant si nécessaire a la mise en place des équipements.

☐ Interrupteurs et prise de courant :

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de :

- 2 prises de courant 2P+T 16 étanche : IP 55 – IK 07 – saillie monobloc à proximité des équipements

☐ Eclairage de sécurité – BAES :

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de 1 bloc autonome BAES au niveau de chaque issue

Il sera fait usage de bloc BAES techniquement compatible avec les équipements existants, ayant les caractéristiques suivantes :

- Fluorescent 6W débrochable avec socle
- Puissance de 45 lm - Autonomie de 1 heure
- Autotest intégré SATI
- Degrés de protection IP66 – IK 10

☐ Câblage électricité :

Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V 3G1.5 mm² / 5G1.5 mm / 3G2.5 mm , y compris cheminements, accessoires de pose et de raccordement. Le câblage d'alimentation aura pour origine la nouvelle armoire ventilation.

4.2.6 Régulation –GTC.

Définition des objectifs :

L'entrepreneur devra sur son armoire électrique un système de gestion de l'ensemble du traitement d'air.

Le système devra assurer :

- ☐ La gestion complète des CTA
- ☐ La régulation de l'apport d'air hygiénique e fonction d'une sonde CO₂
- ☐ la prévention des dysfonctionnements des installations,
- ☐ une assistance pour l'exploitation des principaux paramètres tels que la température.
- ☐ La gestion des alarmes.
- ☐ L'aide au suivi des consommations par le report des compteurs électriques et compteur d'énergie thermique.
- ☐ Synthèse défaut des CCF

Le matériel sera de marque SAUTER ou équivalent. Il communiquera avec les automates par BACnet/IP système ouvert et interactif. Celui-ci devra être raccordé sur le serveur client par le biais d'un câble réseau à la charge de l'entrepreneur et sur une adresse IP fixe fournie par le maître d'ouvrage. Les informations seront remontées sur la supervision en place.

Un écran tactile couleur 8.4 pouces sera installé en façade de l'armoire ventilation.

La programmation et l'imagerie seront réalisées par le fabricant de l'automate.

4.2.7 Protection incendie

CTA:

Les CTA bassins ayant un débit supérieur à 10 000 m³/h, il sera prévu la mise en œuvre d'un détecteur de fumées normalisé de type DAD, asservissant l'arrêt de la centrale d'air et la fermeture du registre motorisé en sortie de CTA.

Un arrêt d'urgence ventilation sera mis en œuvre au niveau de l'accès du local Technique.

Réseau Aéraulique

Mise en place de CCF sur toute les gaines sortant du local technique. Ils seront équipés de fusible thermique et de fin de course. Une synthèse défaut par centrale sera remontée sur la supervision. Toutes les gaines en aval des clapets coupe-feu et cheminant dans le local technique seront rendues coupe-feu par flocage.

4.2.8 Nettoyage

L'ensemble des zones impactées par des travaux de l'entreprise seront nettoyées quotidiennement.

L'ensemble des nouvelles gaines et conduits maçonnées seront nettoyées.

4.2.9 Mise en service.

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

Il sera demandé les documents suivants (à inclure dans le DOE) :

- Rapport de mise en service des CTA ;
- Rapport de mise en service de la régulation;
- Rapport d'équilibrage de chaque départ;
- Essai COPREC chauffage.

Un jeu de filtre neuf par CTA sera laissé d'avance à l'exploitant du site.

4.2.10 DOE.

Fourniture des DOE en 3 exemplaires papiers et un exemplaire sous forme numérique.

Lu et accepté le présent CCTP
Le
(Signature du Titulaire)