

CHAMBRE DE METIERS ET DE L'ARTISANAT DE LA HAUTE GARONNE



CCTP DU LOT – 03B

- VENTILATION -

/ V002 / 03-05-2016



FREDERIC LANGLOIS architecte DPLG

Inscrit au tableau de l'Ordre des Architectes sous le N°national 29156

Expert Judiciaire inscrit près la Cour d'Appel de Toulouse - Membre du Collège des Experts Architectes de Midi-Pyrénées

Adresse postale : chez F. LANGLOIS – LE VILLAGE - 81500 – BELCASTEL

(05 81 40 70 88) – 06 83 05 83 74 / langlois-architecte@orange.fr

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	2
2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION	15
2.1	CAISSONS D'EXTRACTION SIMPLE-FLUX	15
2.2	VENTILATION DOUBLE-FLUX	16
2.3	BOUCHES ET GRILLES	19
2.4	RESEAUX DE GAINES	20
2.5	CLAPETS COUPE-FEU	22
2.6	SOUCHES EN TOITURE	23
2.7	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	23
2.8	PERCEMENTS, FOURREAUX, REBOUCHAGES	24
3.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	24
3.1	FOURREAUX - PERCEMENTS - REBOUCHAGES	24
3.2	SUPPORTS	25
4.	DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES	25

1. GENERALITES

1.1 OBJET

Pour la réalisation des travaux, il serait souhaitable que l'entreprise soit titulaire au moins de la qualification de l'OPQCB 5413 pour le chauffage/rafraîchissement, et 5432 pour la ventilation, ou possède des références équivalentes au projet décrit ci-après.

Cette qualification ou ces références seront obligatoirement à joindre avec l'offre.

Ce document s'appuie d'une part sur les plans techniques joints au présent dossier, mais aussi et plus particulièrement sur les plans architectes, C.C.T.P. tout corps d'état, C.C.A.P., etc...

1.2 PRINCIPE

1) Chauffage - rafraîchissement :

Dépose et évacuation des installations thermiques existantes.

Chauffage et rafraîchissement des locaux par une installation à détente directe à débit de réfrigérant variable (DRV) comprenant :

- des unités extérieures monoblocs (fluide R410a) sur socle béton,
- des unités intérieures pilotées par télécommandes filaires,
- une commande centralisée de type GTB,
- des liaisons frigorifiques en tubes cuivre calorifugés,
- un réseau d'évacuation des condensats en tubes PVC avec raccords sur réseau EU.

Mise en œuvre d'une installation de rafraîchissement spécifique pour les locaux techniques ETS, serveur, avec ensemble mono-split Inverter.

Mise en œuvre d'un rideau d'air chaud encastré en faux-plafond raccordé à l'installation DRV.

2) Ventilation :

Mise en œuvre d'une installation de VMC à fonctionnement permanent pour les sanitaires comprenant un caisson d'extraction extra-plat en faux-plafond, rejet sur grille extérieure murale, des bouches d'extraction autoréglables, un réseau de gaines circulaires en tôle d'acier galvanisé.

Mise en œuvre d'une installation de ventilation simple-flux pour les bureaux, pilotée par horloge programmable, comprenant un caisson d'extraction basse consommation, des bouches d'extraction métalliques équipées de modules de régulation de débit, entrées d'air en menuiseries, gaines circulaires en tôle d'acier galvanisé.

Mise en œuvre d'une installation de ventilation double-flux pour les bureaux, pilotée par horloge programmable, comprenant une centrale double-flux avec récupération d'énergie haut rendement, bouches d'extraction métalliques équipées de modules de régulation de débit, réseaux de gaines circulaires en tôle d'acier galvanisé calorifugées.

Mise en œuvre d'un extracteur mural pour les sanitaires isolés.

1.3 PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER

Sauf dérogation explicitement indiquée dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres au bâtiment considéré.

Ces documents figurent dans le REEF 58 publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) :

- Textes législatifs et réglementaires (tome I, I bis, I ter, I quater).
- Documents Techniques Unifiés, règles de calcul et autres documents (tome III, III bis, III ter).
- Normes applicables au bâtiment (tome IV à VIII).
- Normes publiées par l'U.T.E. classe "C" Electricité.
- Règlement sanitaire départemental type.
- - R.E.E.F. 58 L'hydraulique dans le bâtiment E6 avril 1978
- -Le guide technique n°1 "Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine", élaboré par le CSTB et le SRIRS à la demande de la Direction Générale de la Santé (circulaire n°593 du 10 avril 1987),
- -Arrêté du 10 juin 1996 relatif à l'interdiction d'emploi des brasures contenant des additions de plomb dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine.
- Textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs.
- Recommandation et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels.
- Arrêté du 25/06/80 modifié, portant l'approbation du règlement de sécurité dans les ERP.
- Arrêté du 14 Février 2000 modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations de chauffage.
- Code du Travail.
- Aux règles de calculs et aux règles EUROVENT.
- Aux codifications des règles de conformités des appareils.
- Aux règles de l'art.
- Arrêté du 20 juin 1975 relatif à l'équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser de l'énergie et sa circulaire d'application du 18 décembre 1977.
- Circulaire du 18 décembre 1977 en application de l'arrêté du 20 juin 1975 concernant l'équipement et l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Circulaire du 9 mai 1985 relative au commentaire technique des décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
- Arrêté du 5 Août 1992 - Prévention des incendies et désenfumage de certains lieux de travail.
- Décret n°88523 du 5 Mai 1998 relatif au bruit et vis-à-vis du voisinage.
- Décret n°95408 du 18 Avril 1995 et arrêté du 10 Mai 1995 relatif au bruit vis-à-vis du voisinage.
- Décret n°88.1056 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.

- Décret du 17/10/1957 relatif à la classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger d'incendie.
- Arrêté du 04/11/1975 relatif à la réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public, complété par l'Arrêté du 01/12/1976.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Décret du 30/03/1978 relatif à la régulation des installations de chauffage des locaux.
- Arrêté du 06/10/1978 modifié par l'arrêté du 23/02/1983 (isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur).
- Arrêté du 21/04/1983 relatif à la classification du degré de résistance au feu des éléments de construction.
- Arrêté du 30/06/1983 relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu.
- Agrément ou avis techniques favorables délivrés par le C.S.T.B.
- Règles professionnelles édictées par les chambres syndicales.
- Arrêté du 13 Mars 1976 relatif aux taux de ventilation des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation.
- Les Cahiers des Règles Professionnelles pour l'isolation thermique des installations industrielles du SNI de Décembre 1985, Octobre 1981, et mise en œuvre de l'isolation thermique.
- Arrêté du 3 Mai 1999 relatif au matériel de désenfumage admis à la marque NF.
- Règles de l'Art.
- Prescriptions constructeurs.

Normes

DTU 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires octobre 1993

DTU n°68.2 Exécution des installations de VMC.

DTU n°65 Installation de chauffage central dans le bâtiment.

DTU n°65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.

DTU 67 : Isolation des circuits frigorifiques.

- - NF A 51.102/103/120/122/124 tubes cuivre.
- NF C 73.114/146 ventilateurs.
- NF E 29.001 accessoires pour tuyauteries.
- NF P 51.190 ventilateurs industriels.
- NF P 50.401 gaines circulaires en tôle.
- NF P 52.001 soupape de sûreté.
- NF X 44.012 filtres.
- - NF S 31.057 - NF S 31.010 - NF S 30.010 acoustique.
- NF S 61.930 à 937 et commentaires officiels.
- NF C 73.510 Climatiseurs.
- NF X 10 Mesures et essais.
- NF P 75 Isolation thermique.
- EN 1886 Construction des centrales de traitement d'air.
- Normes électricité :
 - ✓ . C 15/100
 - ✓ . C 12/100
 - ✓ . DTU 70/2.
- Norme NFE 35400 pour la ventilation locaux techniques.
- Normes AFNOR, UTE, ISO, NF.

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 Juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 Octobre 1995 (décret 95-1081).
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89/336/CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1^{er} Janvier 1992.
- Norme PEN 378.1 ISO 5149 limitant le taux de concentration de fluide frigorigène dans les locaux climatisés en cas de fuite Taux < 0,44 kg/m³ pour le R410A.

Protection Incendie :

Tous les textes, les arrêtés et les décrets publiés dans les brochures n° 1011, 1477/1 à 1477/11, 1536, 1540, 1603 du Journal Officiel, dernière édition.

- 1) Confort acoustique : Tous les textes en vigueur et notamment :
 - l'arrêté du 14 juin 1969, modifié par l'Arrêté du 22 Décembre 1975, relatif à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation,
 - l'arrêté du 10 Février 1972, modifié par l'Arrêté du 23 Mars 1978, relatif à l'attribution aux bâtiments d'habitation d'un Label Confort acoustique,
 - la circulaire n° 79-41 du 23 avril 1979 modifiant la circulaire n° 72-110 du 29 juin 1972 relative au Label Confort Acoustique,
 - la circulaire n° 82-04 du 07 janvier 1982 relative au Label Confort Acoustique.

Normes UTE pour les équipements électriques associés.

Les décrets du 15 novembre 1967 et du 14 juin 1969 du Ministère de l'Intérieur et du Ministère de l'Equipement et les textes complémentaires.

2) Réglementation thermique

La réglementation en vigueur est la RT 2005 « éléments par éléments » pour les bâtiments existants.

En outre, tous les matériaux proposés et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. en vigueur à la date de l'adjudication. Leur mise en œuvre devra tenir compte des "*conditions d'emploi*" indiquées dans ces avis techniques.

1.4 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION

1.1.1. Organisation du chantier

L'entreprise doit prendre ses dispositions afin de permettre à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et au coordonnateur SPS de remplir leur mission.

1.1.2. Sécurité et protection de la santé

Une coordination de chantier est prévue conformément à la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et au décret 94-1159 du 26 décembre 1994.

Les entrepreneurs devront prévoir toutes les dispositions prévues dans le cadre du PGC établi par le coordonnateur SPS.

D'une manière générale les entreprises devront toutes les installations réglementaires de sécurité et de protections de la santé. L'entreprise titulaire du lot n°1 Gros Œuvre aura à sa charge la fourniture et mise en place des protections collectives pendant toute la durée du chantier. Chaque entreprise aura à sa charge les protections qui lui sont propres.

Toutes les entreprises veilleront à ce que leurs personnels soient équipés et utilisent les équipements de protection individuels adaptés à leur activité.

Chaque entreprise est responsable de la prévention des accidents pour ce qui concerne ses travaux.

1.5 ETABLISSEMENT DES PLANS D'INSTALLATION

L'entrepreneur du présent lot devra remettre dans un délai maximal d' UN MOIS, à partir de la date de la notification de son marché, les plans de réservations des scellements et trémies ou

ouvertures qui lui sont nécessaires. Faute d'avoir fourni ces documents dans ce délai, les travaux correspondants seront effectués par l'entrepreneur de gros-oeuvre, mais à la charge du présent lot.

1.6 CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

Certaines marques de matériel ont été précisées dans le présent devis programme. L'entreprise soumissionnaire devra donc chiffrer ce matériel en solution de base, mais pourra toutefois proposer des marques différentes au Maître d'Ouvrage et aux Maîtres d'Œuvre, sous réserve que le nouveau matériel présente les mêmes caractéristiques que celles indiquées dans le présent devis.

Le Maître d'Ouvrage et les Maîtres d'Oeuvre seront seuls juges d'accepter ou de refuser le matériel proposé.

La mise en œuvre devra être faite après approbation des divers plans et schémas avec le plus grand soin, tant pour assurer une réalisation parfaite que pour éviter toute détérioration aux ouvrages des autres corps de métier (les raccords éventuels seront à la charge du présent lot).

Tout le matériel devra être neuf et de première qualité.

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entreprise, n'engageront que sa seule responsabilité tant vis à vis des tiers que vis à vis du Maître d'Oeuvre pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations par les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif d'appareils ou dispositifs brevetés.

Toutes dispositions devront être prévues par l'entrepreneur pendant la mise en oeuvre du matériel et au cours des essais pour assurer la sécurité des personnes et des choses.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'attirer, en temps utile, l'attention du Maître d'Oeuvre sur les répercussions que peuvent avoir certains de ses travaux ou installations sur la marche générale du chantier et signaler le cas échéant, les modifications de détail qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions adoptées par les autres corps d'état.

1.7 DOSSIER DEFINITIF D'INSTALLATION

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Oeuvre 4 exemplaires papier et 1 exemplaire informatique en format Pdf et dwg du dossier définitif des installations comprenant :

- ✓ les instructions claires et précises concernant la conduite des installations et leur entretien périodique
- ✓ les schémas des installations précisant la position et le rôle des appareils installés
- ✓ les plans rigoureusement conformes aux installations réalisées.

Les instructions et les schémas devront être affichés sous protection dans les divers locaux techniques.

1.8 ESSAIS

Lorsque les installations seront terminées et les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du Maître d'Oeuvre, en présence du Bureau d'Etudes. L'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires à ces essais.

Essais électriques :

Ces essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement de toute l'installation électrique. Certaines mesures pourront être demandées telles que :

- la mesure de l'isolement des divers circuits,
- la résistance des prises de terre,

- les chutes de tension,
- les intensités véhiculées dans les câbles,
- les continuités des mises à la terre et à la masse d'équilibrage des phases.

1.9 ECHANTILLON

L'Entrepreneur devra présenter à l'approbation, les échantillons de matériel que le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes jugera nécessaires.

Tout matériel installé par le titulaire du présent lot, qui n'aura pas été validé, soit par une fiche technique soit par un échantillon avec fiche technique, par le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes, sera refusé et devra être déposé.

L'Entrepreneur s'engagera alors à le remplacer par un matériel équivalent techniquement et qui aura été approuvé par le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes.

1.10 RECEPTION

L'ensemble des réceptions sera prononcé suivant les règles énumérées au C.C.A.P.

Avant cette réception, l'entrepreneur devra fournir à l'organisme de contrôle les procès-verbaux des essais effectués par ses soins conformément aux articles PB, IA, RE, EL, du contrôle technique des ouvrages de type A (police dommage d'ouvrage).

Outre ces autocontrôles (COPREC), l'entrepreneur devra fournir les certificats de conformité des installations électriques faisant partie de son lot.

Les frais découlant de ces contrôles seront à la charge des entreprises concernées auxquelles il appartient de s'informer du montant et des opérations de contrôle qui lui incombent.

1.11 APPROBATION DU PROGRAMME

Si des concurrents estimaient que certaines caractéristiques de l'installation projetée n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, ils devraient faire des réserves, en exposer clairement les raisons et indiquer les modifications qu'ils préconisent.

Si l'installateur n'a pas cru bon de formuler des réserves, il sera alors considéré comme pleinement d'accord sur la consistance du présent programme et acceptera ipso facto toutes les conséquences de cet acquiescement.

1.12 PROTECTION DES OUVRAGES

Pendant le montage, les tuyauteries seront protégées contre l'introduction des corps étrangers, par les tampons ou bouchons, les cuvettes de WC, lavabos seront protégées par un papier kraft. L'entrepreneur assurera jusqu'à la réception, la surveillance de ses fournitures en particulier, il devra assurer pendant les périodes de gel, la fermeture des robinets d'arrêts, et la vidange des canalisations.

Il sera responsable des dégâts en cas de fuite ou rupture des tuyauteries.

1.13 SUIVI DE CHANTIER

L'entreprise adjudicataire devra déléguer, pendant la durée du chantier, un technicien confirmé pouvant prendre toute décision d'ordre technique.

En cas d'absence de cette personne, le remplaçant devra avoir au préalable pris connaissance du dossier, comptes-rendus de chantier depuis le début des travaux.

1.14 IMPLANTATION DU MATERIEL

Le matériel sera installé aux emplacements réservés à cet usage (locaux techniques, combles, faux-plafonds, etc...), les emplacements et volumes sont repérés sur les plans joints au présent dossier.

L'implantation et le choix du matériel seront faits de façon à réserver les espaces nécessaires :

- au passage du personnel d'entretien
- au dégagement indispensable au montage et démontage pour des remplacements éventuels
- à l'accessibilité d'organes de commandes importantes.

Aucune canalisation ou élément de l'installation ne devra venir empêcher l'ouverture de panneaux, portes de visite, à la lecture des appareils de contrôle, sécurité, etc...

Les organes de réglage d'équilibrage de l'installation devront être parfaitement accessibles.

Pour les raisons énumérées dans cet article, l'entrepreneur, avant toute exécution, devra présenter au bureau d'études pour approbation, l'implantation de gros matériel sur plan au 1/20e et l'accord sur le chantier avant passage des canalisations.

L'implantation du matériel devra se faire en coordination avec les lots électricité et gros-oeuvre.

1.15 GARANTIE

A compter de la date de réception, l'entrepreneur devra la garantie de ses installations dans les conditions suivantes : les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée des réserves

- 1/ Garantie de parfait achèvement des travaux, d'un délai de 1 an à compter de la réception des ouvrages.
- 2/ Garantie de bon fonctionnement des installations étendue à 2 ans à compter de la réception des ouvrages.
- 3/ Garantie décennale des installations ou parties d'installations liées aux ouvrages de construction.
- 4/ Etendue des garanties : ces garanties s'étendent aux réparations, fourniture et pose gratuite des matériaux, de tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de réception ou par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception. Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de finition ou de réparation seront fixés d'un commun accord entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur concerné.

Dans le cas d'inexécution dans un délai préalablement fixé à 2 mois et après mise en demeure restée infructueuse, les travaux seront exécutés par un tiers aux frais et risques de l'entreprise défaillante.

1.16 FRAIS DE CONTROLE

L'entrepreneur du présent lot devra faire procéder à la vérification de ses installations électriques, le contrôle comportera essentiellement l'essai des dispositifs de régulation et de sécurité ainsi que des machines tournantes débit, pression, etc...

La réception des installations ne sera prononcée par le Maître d'Oeuvre que sous réserve de la présentation des certificats de conformité précités.

Les contrôles définis ci avant seront obligatoirement effectués par un bureau agréé.

Les frais découlant de ces contrôles seront à la charge du Maître d'Oeuvre concerné auquel il appartient de s'informer du montant et des opérations qui leur incombent.

Outre les contrôles d'installation électrique, l'entrepreneur doit fournir au bureau de contrôle les certificats des essais COPREC qui lui incombent.

Voir article FS du document technique COPREC N° 1 portant sur les contrôles techniques du type "A" police "dommage d'ouvrage".

1.17 DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

- Les plans de réservation pour passage des canalisations.
- Les plans des socles, souches, etc..., tous les détails de génie civil nécessaires à l'exécution et réalisation de l'ouvrage de second œuvre.

Nota : Ces documents seront à fournir 1 mois maximum après la signature des marchés.

Les documents suivants seront à fournir lors de la réception définitive :

- plans de recolement des installations (appelés DOE)
- notice d'entretien, notice de maintenance, notice et documentation détaillées de chacun des équipements.

1.18 VISITE DES LIEUX

Les soumissionnaires du présent lot devront procéder à une visite des lieux obligatoire afin d'estimer au mieux la nature et la valeur des travaux à réaliser.

Un certificat de visite sera exigé à l'appui de l'offre.

1.19 BASES DE CALCUL

Réglementation thermique bâtiment neuf :

Les caractéristiques de tous les matériaux et équipements et le calcul des déperditions ont été déterminés afin de respecter la nouvelle réglementation thermique dite RT 2012 en vigueur depuis le 27 octobre 2011. Cette réglementation est établie par :

- Le décret 2010-1269, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1) Réglementation thermique bâtiments existants :

Les caractéristiques de tous les matériaux et équipements et le calcul des déperditions ont été déterminés afin de respecter la réglementation thermique RT 2005 dite « élément par élément » suivant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants .

2) Conditions Hiver

Le calcul des déperditions, puissances à installer et dimensions des installations ont été effectués sur les bases suivantes :

Zone géographique : H2c

3) Température extérieure de base hiver

-°C, température corrigée pour l'altitude et la situation du site .

4) Températures intérieures hiver

- circulations, sanitaires, halls d'entrée +19°C
- bureaux, détente, salles de réunion +20°C
- rangements, ménage, locaux de service +18°C

5) Conditions été

Conditions extérieures été : + 32°C, humidité relative : 50 %.

Températures intérieures été

- halls d'entrée, accueil +26°C
- bureaux, détente (base ou option) +26°C
- local technique, ETS, serveur +25 °C
- rangements, ménage, sanitaire non traités

6) Renouvellement d'air

Pour les bâtiments autres que ceux à usage d'habitation, application de l'arrêté du 6 mai 1988 relatif aux équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments à usage de bureaux et plus particulièrement, l'application au présent CCTP au paragraphe 2.3 : Distribution Intérieure, fixant les débits de renouvellement d'air, à savoir :

7) Bureaux, détente

1 vol/h pris en compte dans le calcul des déperditions et 30 m³/h minimum par occupant.

8) Locaux sanitaires

45 à 30 m³/h par cabine WC suivant plans sanitaire.

Calcul des sections ou diamètres d'aéraulique

- vitesse d'air dans les gaines principales en faux-plafond, gaine technique 4 m/s
- vitesse d'air dans les gaines de dérivation 3 m/s
- vitesse d'air aux bouches de soufflage 2 à 3m/s
- vitesse d'air aux grilles de reprise 2 m/s

Les abaques qui feront foi seront celles publiées dans le REEF 58, chapitre E6. Abaques DELEBECQUES

9) NORME EN 378-1

L'entreprise doit la vérification et les notes de calculs du respect de la norme EN 378-1 concernant la concentration maximale admissible en fluide frigorigène, et toute mesure contribuant au respect de cette norme.

10) Réglementation incendie des ERP

Impositions sur l'isolation des unités terminales de type gainable : Pour éviter tout risque de propagation au feu, il sera imposé une mousse de type M1 pour toutes les unités terminales de type gainable et ceux quelle que soit la catégorie du bâtiment.

1.20 PRESCRIPTIONS GENERALES ACOUSTIQUES

1.1.3. Exigences

L'ensemble des installations à la charge du présent lot devra être calculé afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :

- 30 dB(A) dans tous les locaux
- 35 dB(A) dans les blocs sanitaires
- 60 dB(A) dans les blocs techniques.

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries d'alimentation et d'évacuation
- aux supports d'appareils joints avec les faïences et carrelage
- aux rebouchages des trémies.

Les supports des tuyauteries seront à prévoir avec interposition de joints souples (par exemple de marque MUPRO).

Les niveaux sonores générés à l'extérieur par l'ensemble des équipements de ventilation ne devront pas engendrer, suivant NFS 31010 les émergences maximales suivantes :

- 5 dB(A) le jour
- 3 dB(A) la nuit,

par rapport au niveau sonore ambiant.

De plus, toutes précautions devront être prises afin qu'un niveau sonore extérieur de 60 dBA au droit des façades ne soit pas transmis par les équipements à l'intérieur des locaux.

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries et des gaines aérauliques
- aux supports d'appareils
- au rebouchage des trémies
- au capotage éventuel des moteurs
- au piège à son amont et aval des ventilateurs et machines frigorifiques
- aux atténuateurs à incorporer dans gaines.

Les supports des tuyauteries et gaines seront à prévoir avec interposition de joints souples.

1.1.4. Etude acoustique d'exécution

L'entrepreneur du présent lot devra effectuer la sélection et le dimensionnement de tout le matériel en fonction des exigences acoustiques.

L'entreprise devra prévoir dans son offre l'établissement d'une étude acoustique complète justifiant du niveau sonore prévisible généré par les installations de chauffage/rafraichissement et de ventilation dans les locaux et pour le voisinage.

Cette étude comportera en particulier :

- La mesure des niveaux de pression résiduels diurne et nocturne en l'absence de bruits d'équipements.
- La puissance acoustique des centrales d'air, groupes frigorifiques, etc... par octave (63 à 4000 Hertz).
- Les calculs détaillés par octave des atténuations produites dans les gaines.
- Les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés, et la puissance acoustique régénérée.
- Les niveaux sonores résultants en limite de propriété et au droit des façades des habitations les plus proches.
- Les calculs d'interphonie entre locaux par l'intermédiaire des gaines.
- Les calculs des massifs anti-vibratiles.
- etc...

Les notes de calculs détaillées seront soumises à l'accord du Maître d'œuvre avant toute commande de matériel et toute réalisation des travaux.

1.1.5. Essais et contrôles acoustiques

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

Ces essais seront réalisés suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire

agréé par le Maître d'œuvre avant pré-réception des travaux.

Le nombre minimum de mesures est fixé à :

- 5 mesures de bruits d'équipement normalisées (niveaux dB(A) et NR),
- 3 mesures d'isolement aux bruits aériens normalisées, pour contrôle de l'interphonie.

L'emplacement et le planning des mesures seront établis avec le Maître d'œuvre.

1.1.6. Chauffage - Rafraîchissement

Les unités intérieures seront sélectionnées pour respecter les niveaux sonores imposés, leur dimensionnement se faisant sur leur plus petite vitesse.

1.1.7. Installations aérauliques

1) Ventilateurs et centrales d'air

Ils seront posés sur massifs anti-vibratiles calculés.

Leur puissance acoustique devra être compatible avec les prestations prévues par ailleurs.

Cela concerne en particulier le niveau de bruit de fond produit dans les locaux mitoyens à travers les parois, ainsi que le bruit transmis au travers des réseaux de gaine.

Ils seront complétés par des silencieux calculés en fonction des caractéristiques précises du matériel retenu.

On interposera des manchettes souples longues et efficaces entre les gaines et les appareils (ventilateurs, centrales d'air).

Le raccordement à toutes les canalisations hydrauliques se fera par l'intermédiaire de manchons anti-vibratoires.

2) Cas particulier des extracteurs de VMC

- Puissance acoustique maximum admissible : 65 dB(A).
- Vitesse périphérique maximum de la turbine : 12 m/s.
- Vitesse de rotation des turbines limitée à 700 tr/mn.
- Moteurs à paliers lisses : 1 500 tr/mn maximum.

3) Gainés de ventilation

Ces gaines seront désolidarisées de la structure ou du châssis-support par l'intermédiaire de suspentes anti-vibratiles (Traxiflex) présentant une déflexion sous charges d'au moins 6 mm, ou de bandes de Talmisol interposées dans le collier support, suivant leur forme et leur taille.

Leur tracé sera étudié de manière à procurer un écoulement régulier de l'air, sans points singuliers, étranglements, coudes brusques ou dérivations à angles droits. Les coudes seront équipés d'aubes directrices.

Les accessoires (volets de réglage, clapets coupe-feu, boîtes de détente...) seront sélectionnés en fonction de leur puissance acoustique, et éloignés systématiquement des bouches de soufflage et de reprise. Si nécessaire, des silencieux seront interposés.

Les gaines seront habillées au passage des parois à l'aide de bandes de Talmisol, ou de Paulstrasil en cas d'exigence coupe-feu.

4) Vitesses de circulation maximales :

- 4 m/s dans les réseaux principaux,
- en distribution dans les salles, à préciser et soumises à avis de la maîtrise d'œuvre.

5) Distance minimale entre 2 piquages de 2 pièces différentes : 2,5 m.

Les gaines seront équipées des silencieux nécessaires au respect des niveaux sonores et des interphonies imposées.

Les gaines seront encoisonnées ou encoffrées quand elles traversent des locaux qu'elles ne doivent pas desservir, chaque fois qu'un risque d'interphonie se présente.

6) Prises d'air neuf et rejet

Les grilles de prise d'air et de rejet porteront un traitement acoustique par silencieux dimensionnés en fonction des puissances acoustiques des appareils, de manière à respecter les exigences de protection de l'environnement.

Attention particulière au niveau des locaux techniques et local accueillant des équipements techniques particulièrement bruyants, voir nécessité de traitement par grille acoustique + silencieux + traitement périphérique de l'ensemble des parois du local par fibrafutura en 25+75 mm l.m. ou protisol 50 mm.

7) Bouches, diffuseurs, grilles de ventilation

Le type de bouches et leur point de fonctionnement seront choisis de manière à respecter les contraintes de niveaux sonores émises plus haut.

A cet effet, on choisira une marque de matériel qui soit en mesure de fournir les courbes de fonctionnement des bouches, avec l'indication des puissances acoustiques correspondantes, par bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz.

Les dampers de réglage ne seront pas disposés dans les bouches, mais en amont des bouches, avec interposition d'un tronçon de conduit absorbant acoustique.

8) Armoires électriques

Les armoires seront fixées à la structure par l'intermédiaire de silent-blocs.

1.21 LIMITES DE LOTS

Les travaux et fournitures suivants ne sont pas à la charge du présent lot :

Lot Gros œuvre

- Percements dans ouvrages béton neufs à réaliser si les plans de réservation sont fournis en temps voulu, les rebouchages étant à la charge du lot CVC
- Souche couverte pour passage des réseaux de fluides frigorigènes
- Une dalle en béton pour pose du groupe extérieur.

Lot Menuiseries extérieures

- Pose d'entrées d'air en menuiseries, y compris entretoises.

Lot Menuiseries intérieures

- Portes et trappes d'accès aux gaines techniques.
- Détalonnage des portes intérieures suivant recommandation du présent lot.
- Habillages divers.

Lot Plâtrerie - Cloisons sèches

- Habillages divers verticaux / horizontaux.
- Les trappes de visite dans les faux-plafonds, (suivant indications du lot CVC).
- Les soffites pour cacher les canalisations (ponctuels suivant indications du lot CVC).

Lot Faux plafonds

- Faux plafonds démontables là où circulent les fluides.
- soffites.

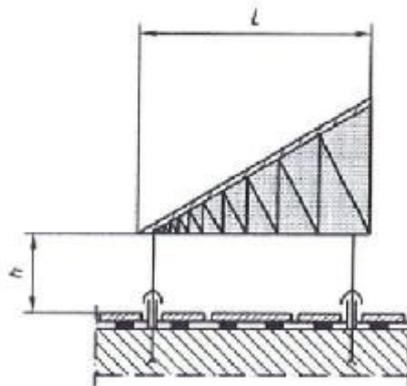
5.4.2 Hauteur libre sous les équipements techniques solidaires des éléments porteurs

Afin de pouvoir effectuer les opérations d'entretien de la toiture et les éventuelles réfections, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale h entre le bas des équipements et la protection du revêtement d'étanchéité des parties courantes (voir figure 2).

Si les équipements sont fixes, cette hauteur est fonction de la longueur L d'encombrement horizontal de ces équipements :

- si $L \leq 1,20 \text{ m}$: $h \geq 0,40 \text{ m}$
- si $L > 1,20 \text{ m}$: $h \geq 0,80 \text{ m}$.

Figure 2 Hauteur minimale libre sous équipement technique fixe



Si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection de l'étanchéité, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.

Lot Electricité

- Chauffage des sanitaires et autres locaux de service par panneaux rayonnants électriques.
- Alimentations électriques protégées avec câbles en attente à proximité des unités extérieures de climatisation ou des armoires chauffage/climatisation.
- Alimentations électriques protégées avec câbles en attente à proximité des armoires ventilation.

Lot Etanchéité :

- Chevêtres pour les trémies.
- Réservations en toiture, costières et étanchéité afférente. Certaines costières spécifiques seront fournies par le lot CVC (suivant projet).
- Relevé d'étanchéité au droit des pieds support réalisés par le lot Charpente métallique
- Relevé d'étanchéité au droit des pénétrations

Lot Plomberie-sanitaires :

- Raccordement des condensats de l'unité intérieure et réalisation du réseau condensat jusqu'aux colonnes d'évacuations ou attente prévue à cet effet.
- Une évacuation des condensats du groupe extérieur.

Lot Charpente métallique :

- Extrait DTU 43.3 : NF DTU 43.3 P1-1 (avril 2008) :

Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84- 206-1-1)

Lot CVC :

- Un jeu de pieds anti-vibratiles pour le groupe extérieur.
- Un jeu de fourreaux si passage en sol des liaisons frigorifiques entre le groupe extérieur et le réseau frigorifique, ou si passage des liaisons frigorifiques « hors sol » prévoir rails, supports + fixations ou goulottes.
- Un jeu de fourreaux si passage en sol des alimentations électriques du groupe extérieur et du ballon, ainsi que du bus de communication entre le groupe extérieur et le ballon, ou si passage des alimentations électriques « hors sol » prévoir rails, supports + fixations ou goulottes.
- Fourniture en début de chantier d'un plan de localisation précis de tous ces percements au lot GO.

Lot Carrelage Faïence :

- Fourniture et mise en place des siphons de sol

Lot Peinture :

- Peinture de l'ensemble des réseaux aérauliques et hydrauliques apparents.

Divers

- Extincteurs

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

2.1 CAISSONS D'EXTRACTION SIMPLE-FLUX

2.1.1 Caissons de ventilation de confort

Ventilateurs centrifuges en caisson, basse consommation, à entraînement direct, sans courroies. Caissons de ventilation basse consommation à isolation renforcée.

Modèle SILENS'Air ECM de France AIR ou équivalent. Fonctionnement en pression constante.

Pour les petits débits (sanitaires isolés), le caisson sera de type extra-plat isolé acoustiquement basse consommation, modèle KANA ECM isolé de France AIR ou équivalent, diam.125.

- Caisson en tôle galvanisé - Isolation acoustique 50mm de laine minérale. Panneau supérieur démontable.
- Ventilateur centrifuge à réaction à accouplement direct. Moteur ECM à rotor extérieur IP44 – classe F
- Pilotage possible par signal 0-10V
- Variation de vitesse électronique par télécommande EVOLYS V pour régulation de pression constante.
- Télécommande EVOLYS V communicante Modbus avec fonction programmation horaire intégrée et affichage digital.
- Commutateur M/A de proximité.
- Mise en œuvre en intérieur ou extérieur.

Caractéristiques

- Caisson VMC bureaux
- Classement au feu : néant Débit : m³/h - PdC : mmCE
- Montage en faux-plafond.
- ~~Rejet sur grille extérieure. Montage en combles. Rejet sur souche en toiture.~~ Rejet sur gaine existante en fonction si conformité technique.
- Niveau sonore tel que les 35 dBA et 30 dBA soient respectés.
- Arrêt du moteur par dépressostat placé dans la gaine de rejet. Interrupteur au pied de l'appareil pour entretien.

2.1.2 Caissons de VMC sanitaire

Caissons de ventilation basse consommation.

Modèle SIRIUS 600/1200 ECM RT Control de France AIR ou équivalent. Caisson 400°C 1/2H.

- Caisson en tôle galvanisé.
- Ventilateur centrifuge à réaction à action simple ouïe.
- Moteur ECM monophasé avec contrôleur intégré IP44 – classe B ou F. Régulateur de pression constante RT Control – classement SFP1.
- Commutateur M/A de proximité.
- Livré avec pressostat d'alarme réglable monté en usine Mise en œuvre en intérieur ou extérieur.

Caractéristiques

- Caisson VMC sanitaires Classement au feu : C4 Débit : m³/h - PdC : mmCE
- Montage en faux-plafond. Rejet sur grille extérieure. Montage en combles. Rejet sur souche en toiture.

Niveau sonore tel que les 35 dBA et 30 dBA soient respectés.

Arrêt du moteur par dépressostat placé dans la gaine de rejet. Interrupteur au pied de l'appareil pour entretien.

Nota

L'alimentation des groupes s'effectuera en câble pyrotex ou pyrolyon pour respect des règles de sécurité dans le cas où ces câbles ne pourraient être localisés à l'intérieur de gaines de protection coupe-feu, les protections seront de type sélectif.

2.1.3 Equipement complémentaire

- Dépressostat assurant le contrôle permanent du bon état des moteurs/ventilateurs (action : arrêt du moteur et signalisation du défaut).
- Manchette souple M1 sur chaque orifice d'aspiration et de refoulement.
- Mise en place des 4 plots anti-vibratiles fixés au châssis/support du groupe de VMC.
- Interrupteur permettant les opérations de maintenance sans interrompre l'installation générale.
- Réalisation d'un châssis supportant le caisson d'extraction.
- Rejet par gaine acier galvanisé raccordée sur la sortie en toiture à positionner au lot couverture.
- Pièges à son sur les aspirations du groupe afin de respecter les niveaux sonores.

2.2 VENTILATION DOUBLE-FLUX

2.2.1 Centrales double-flux

Les centrales double-flux seront de marque France AIR, modèle Power Box 95 BC ou équivalent, avec by-pass intégré à 100% pour mode free-cooling, et moteurs ECM.

1) Norme

La construction sera de type autoportante, sans ossature, et conforme à la norme européenne EN 1886.

2) Panneaux

Les surfaces seront lisses à l'intérieur et à l'extérieur pour faciliter le nettoyage.

Tous les panneaux seront de type double peau, épaisseur minimum 25 mm de laine de roche M0, R_{th} > 1,2 m².K/W. L'assemblage en feuillures, et la fermeture sur les 4 faces des panneaux sont impératifs pour éviter toute condensation intérieure et garantir une excellente étanchéité.

Les panneaux de sol et de toit devront couvrir toute la largeur de la centrale sans raccord intermédiaire. La largeur des panneaux sera limitée à 1,00 m pour assurer une bonne rigidité et un

démontage aisé.

Les panneaux devront être parfaitement étanches pour éviter tout défilage de l'isolant.

3) Tôles et visserie

Les tôles intérieures seront recouvertes d'Alu-Zinc 185g/m²

Les tôles extérieures seront galvanisées puis protégées par une peinture polyester RAL9006.

La visserie des panneaux devra assurer la compression des tôles intérieures et extérieures et sera visible de l'extérieur pour faciliter le démontage. La visserie extérieure sera protégée par impression Delta-MKS.

4) Support

Un châssis support périphérique et transversal, avec perforation pour une bonne ventilation, sera prévu pour éviter que la centrale repose directement sur le sol et assurera la rigidité de l'ensemble.

Construction en profilés métalliques avec dispositif anti-vibratile.

5) Accès

Toutes les portes seront sans cadre, montées sur 2 charnières métalliques réglables dans les 2 dimensions (pour les portes d'une hauteur supérieure à 1,20 m, les portes comporteront 3 charnières), avec joints insérés sur la périphérie de l'ouvrant et en aucun cas sur le bâti.

Toutes les fermetures se feront par 2 verrous métalliques à disque à serrage progressif. Les gâches seront en applique verticales et en aucun cas au sol (pour faciliter le nettoyage).

Des poignées d'ouverture seront situées à l'extérieur, pour une ouverture aisée.

Caractéristiques :

6) CTA:

Débit soufflage : m³/h + 10% débit de fuite Pression disponible : Pa

Débit reprise : m³/h + 10% débit de fuite Pression disponible : Pa

Puissance batterie électrique : kW

Composition dans le sens de l'air

7) Soufflage

- Un filtre G4 95 % Gravimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Un récupérateur d'énergie à haut rendement type Recutech (supérieur à 80%), constitué d'un échangeur à plaques à contre-flux.
- Une armoire électrique intégrée dans l'épaisseur de la centrale regroupant les éléments de régulation et de commande.
- Les contacteurs de puissance, les régulateurs et le sectionneur général.
- Un groupe moto-ventilateur de soufflage de type roue libre, procédé par entraînement direct sans volute, réglage du débit par variateur de fréquence. Montage du groupe moteur et turbine sur un châssis extractible, positionné sur plots anti-vibratiles et sur glissière. Liaison équipotentielle prévue en usine. Sa position sera impérativement après le récupérateur rotatif afin d'obtenir un meilleur rendement en mode chaud
- Une batterie électrique avec protections thermiques, régulation et post-ventilation.
- Un registre motorisé en aluminium avec joint monté sur cadre (avec taux de fuite inférieur à 60 m³/h sous 100 Pa), avec capotage du servomoteur contre les intempéries.
- Un filtre à poches type F7 à serrage rapide / 85 % Opacimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Une manchette souple sertie sur cadre rigide galvanisé à l'aspiration.

8) Reprise

- Une manchette souple sertie sur cadre rigide galvanisé à la reprise.
- Un registre motorisé en aluminium avec joint monté sur cadre (avec taux de fuite inférieur à 60 m³/h sous 100 Pa), avec capotage du servomoteur contre les intempéries.
- Un filtre G4 95 % Gravimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Un récupérateur d'énergie à haut rendement type Recutech (supérieur à 80%), constitué d'un échangeur à plaques à contre-flux.
- Un groupe moto-ventilateur de reprise de type roue libre, procédé par entraînement direct sans volute, réglage du débit par variateur de fréquence. Montage du groupe moteur et turbine sur un châssis extractible, positionné sur plots anti-vibratiles et sur glissière. Liaison équipotentielle prévue en usine.

2.2.2 Régulation

L'armoire électrique de commande et régulation sera montée et câblée d'usine sur la centrale, et comprendra :

- Un régulateur communicant Modbus RTU-RS 485
- Un interrupteur de proximité
- Un transformateur 230V/ 24V
- Un ensemble de relais
- Un variateur de fréquence pour chaque groupe moto-ventilateur avec pressostats différentiels pour régulation en fonction de la pression constante
- Une sonde de gaine au soufflage, précision +/-1°C, assurant une limitation basse de la température de soufflage par action sur batterie électrique
- Moteurs de volets avec ressort de rappel sur l'armoire avec fin de course
- Sondes de pression pour contrôle du fonctionnement des ventilateurs et du point de consigne ambiance (différentiel réglable et ne doit pas être supérieur à 10% de la valeur de référence)
- , précision +/-5Pa
- Pressostats de contrôle d'encrassement des filtres
- Un ensemble de câbles et fiches détrompeuses pour le raccordement des blocs de la centrale, des modules de traitement d'air additionnels et des capteurs (température de soufflage)
- Une console LCD pour paramétrage de la régulation

9) Séquences de fonctionnements :

Cette régulation disposera des fonctions suivantes :

- Régulation constante de la température de soufflage par vanne de courant
- consigne mode chauffage : 21°C
- Régulation du débit des ventilateurs par variation de fréquence (pression constante)
- Régulation pour enclenchement free-cooling (arrêt de l'échangeur rotatif) en intersaison : contrôle des températures AN, de reprise et de soufflage
- Horloge programmable journalière et hebdomadaire avec régime réduit
- Contact sec libre de potentiel pour arrêter la centrale en cas d'incendie (à asservir au coup de poing d'arrêt d'urgence)
- Vanne deux voies du type trois points sur la batterie chaude (65/50°C)
- Système de surveillance interne du bon fonctionnement du système de régulation (capteurs...)
- Contrôle de l'encrassement des filtres
- Signalisation externe groupée des dérangements avec 2 priorités, affichage sur la console
- Priorité 1 : indication de maintenance filtres,
- Priorité 2 : panne de moteur, sonde défectueuse, ...
- Indication de maintenance par le comptage des heures de fonctionnement (Ventilateurs, ...)

2.2.3 Défauts :

- arrêt d'urgence
- défaut ventilateur de soufflage
- défaut ventilateur d'extraction
- défaut pression trop basse
- défaut pression trop haute
- défaut température trop basse
- synthèse défaut par alarme lumineuse et buzzer en armoire

2.2.4 Equipements complémentaires

- Manchette souple M1 sur chaque orifice d'aspiration et de refoulement.
- Mise en place des 4 plots anti-vibratiles fixés au châssis/support.
- Interrupteur permettant les opérations de maintenance sans interrompre l'installation générale.
- Pièges à son sur les aspirations du groupe afin de respecter les niveaux sonores.

2.3 BOUCHES ET GRILLES

2.3.1 Grilles de prise air neuf et rejet

Grilles extérieures à ailettes pare-pluie.

Construction en acier galvanisé. Coloris RAL au choix de l'architecte. Modèle GLF de France AIR ou équivalent.

Y compris grillage pare-volatiles, contre-cadre à sceller et plénum de raccordement isolé. Localisation et section : suivant plan

2.3.2 Entrées d'air autoréglables

Fourniture d'entrée d'air autoréglables acoustiques. Module 30 m³/h. Modèle ISOLA 2 de France AIR ou équivalent.

Mortaises et pose à la charge du lot Menuiseries.

Localisation :

2.3.3 Bouches et grilles intérieures

- 1) Modèle 1 : Diffuseur linéaire
 - Diffuseur linéaire à fentes fines pour jet d'air vertical ou horizontal.
 - Modèle SENSO ou LAU 272 de France AIR ou équivalent.
 - Construction en aluminium extrudé.
 - Déflecteur en aluminium réglable par molette plastique.
 - Finition blanc RAL 9010.
 - Longueurs : 900 ou 1200mm Plénum réglable par étriers mobiles.

Localisation :

- 2) Modèle 4 : Diffuseur plafonnier
 - Diffuseur plafonnier 4 directions en matériau composite. Dim. 596 x 596 mm.
 - Modèle DPU 40 N Designe de France AIR ou équivalent.
 - Noyau perforé avec registre intégré et facilement réglable.
 - Finition blanc RAL 9010.
 - Plénum de raccordement composite à piquage axial ou latéral oblong pour gaines souples.

Localisation :

- 3) Modèle 5 : Bouche de reprise plafonnière
 - Grille de reprise plafonnière à quadrillage fixe incliné. Dim. 595 x 595 mm.
 - Modèle GAP 88i de France AIR ou équivalent.
 - Construction aluminium – finition blanc RAL 9010.
 - Montage sans vis apparentes.
 - Plénum de raccordement latéral en tôle d'acier galvanisé.

Localisation :

4) Modèle 6 : Bouches d'extraction autoréglables

Bouches auto-réglables, marque France AIR, type ALIZEE avec manchette de raccordement à bords tombés, clips de fixation pour montage horizontal en faux-plafond ou sur cloison, débit suivant plan D.C.E.

Localisation :

5) Modèle 7 : Petits terminaux métalliques

- Terminaux de soufflage et d'extraction métallique ou en ABS blanc, avec manchette de raccordement à bords tombés, clips de fixation pour montage horizontal en faux-plafond ou sur cloison, débit suivant plan D.C.E.
- Modèle AERYYS de France AIR.
- Diam. 125 ou 160mm.

Localisation :

6) Modules de régulation de débit

- Mise en œuvre de modules de régulation de débit à l'arrière des petits terminaux, au soufflage et à l'extraction, réglable sur chantier.
- Installation par simple emboîtement.
- Modèle RAD Régulair 2de France AIR ou équivalent.
- Diam. 125 à 160mm. Débit suivant plans.

2.4 RESEAUX DE GAINES

Principe

Calcul des gaines. Basse pression : gaine principale.

La vitesse de l'air dans les gaines ne devra pas être supérieure à 4 m/s.

Antenne de raccordement aux diffuseurs. La vitesse d'air dans les antennes de raccordement ne devra pas dépasser 3 m/s.

Le coefficient de perte de charge sera inférieur à 0,1 mm/CE par mètre. Passage en vide sanitaire, combles et faux plafonds.

Toutes les gaines seront livrées dégraissées et seront bouchonnées jusqu'à leur pose, afin d'éviter l'introduction de corps étrangers.

2.4.1 Réseau de gaines circulaires en acier galvanisé

- Les gaines d'extraction seront cylindriques et réalisées en tôle d'acier spiralée agrafée en hélice conforme à la norme NFP 50-401.
- Ces gaines seront raccordées de façon étanche et comprendront pour ce faire les raccords normalisés en provenance du même fournisseur.
- Gainés réalisées en tôle galvanisée spiralée, ép. minimale 8/10 mm, marque ALDES ou équivalent, section circulaire, raccords normalisés MO.
- Etanchéité par mastic et bandes adhésives ou bandes rétractables de marque RAYCHEM.
- Pose de gaines horizontales sur support avec pente vers le ventilateur et évacuations des éventuelles condensations avant le ventilateur.
- Pièges à son pour respecter le niveau sonore.
- La totalité des dérivations sera exécutée à l'aide de raccords normalisés inclinés à 45°.
- Les réductions seront de types coniques excentrés permettant d'obtenir la génératrice supérieure des collecteurs parallèle au plancher haut.
- Réalisation d'atténuateur pour correction acoustique du niveau sonore engendré dans les gaines.

Accessoires

- Collecteurs raccord d'étage « CRE » standard ou spécial.
- Registre de réglage, croix, té, té oblique à 45°, piquages à 45° ou à 90°. Réductions plates concentrées ou excentrées.
- Réduction conique concentrique ou excentrique. Culottes 90° ou 180°.
- Coudes 30° - 45° - 60° - 90°.
- Bouchon mâle simple avec poignée, acoustique, raccord mâle, femelle, souples, bandes de serrage, colliers, bande adhésive, mastic, joint de traversée de dalle, trappe de visite, piège à son. Trappes de nettoyage d'accès facile.
- Organes d'équilibrage.
- Fixation des gaines verticales par rebouchage des trémies à chaque plancher (à la charge du présent lot) avec insertion de manchon anti-vibratoire plus support intermédiaire dans la hauteur d'étage.
- Fixation des gaines horizontales par feuillard avec interposition de matériaux résiliant, le tout fixé à la dalle haute ou à un fer à U avec tige filetée permettant le réglage en hauteur.
- Pour tous les conduits, la distance maximale admissible entre 2 supports sera de 2 m. Tous les conduits devront être nettoyés intérieurement avant leur montage.

2.4.2 Gainés rectangulaires

- Epaisseur 10/10 pour section supérieure à 50 x 50 et 8/10 au-dessous. Réalisation par tronçons avec raidisseur, pointe de diamant.
- Assemblage de rives par plis d'agrafage et raccordement entre chaque tronçon à l'aide de cadre et coulisseaux.
- L'étanchéité sera obtenue par un joint type Blackson.
- Fixation avec pente sur fer à U avec tige filetée et joint souple entre gaine et support.
- Les pièces de transformation seront réalisées avec des angles ne dépassant pas 15°C. Toute dérivation d'équerre sera refusée.
- Mise en place à l'intérieur des gaines d'éléments verticaux et horizontaux en tôle de largeur 50 cm, disposées tous les mètres formant égaliseurs et raidisseurs.
- Cette réalisation devra être exécutée en coordination avec le lot G.O.

Ce type de gaine est prévu pour :

- les réseaux d'extraction et de soufflage dans le cas où la pose de gaine cylindrique est impossible
- certains passages difficiles de poutres
- les entrées et sorties caisson, les pièces à sceller.

2.4.3 Gainés souples

Utilisation pour fixation des bouches d'extraction disposées directement en faux-plafond ou en gaines techniques de manchette de raccordement à bords tombés, clips de fixation pour montage horizontal en faux-plafond.

Le raccordement entre chaque bouche d'extraction et le collecteur de répartition seront réalisés à l'aide de gaines souples de marque FRANCE AIR, de classification au feu MO ou gaine rigide arasée au droit de la cloison.

Gainés de raccordement souples type Phoni-flex de France AIR ou équivalent, composée :

- D'une gaine intérieure microperforée type Compri-flex MO.
- D'un matelas de laine de verre (16 kg/m²) épaisseur 50mm.
- D'un pare-vapeur extérieur.

2.4.4 Calorifuge 25mm

- Pour toute gaine de soufflage ou de reprise en gaine technique ou faux-plafond, calorifuge par matelas de laine de verre MO imprégnée, ép. 25 mm, finition kraft alu.
- Flèches et étiquettes de repérage.

2.4.5 Calorifuge 50mm

- Pour toute gaine de soufflage ou de reprise passant à l'extérieur, calorifuge par matelas de laine de verre MO imprégnée, ép. 50 mm, finition tôle Isoxal.
- Flèches et étiquettes de repérage.

2.4.6 Registre de réglage

- Registres circulaires ou rectangulaires à volet en tôle perforée pour équilibrage des débits d'air, les tringleries de commande seront ramenées à l'extérieur des gaines, les registres étant localisés à l'intérieur des gaines principales.

2.4.7 Registres motorisés

Dans les locaux à occupation intermittente, mise en œuvre de registres motorisés « tout ou peu » pour gestion des débits de base et de pointe au soufflage et à l'extraction.

- Modèle CTP de France AIR ou équivalent.
- Corps et volet en matière plastique, manchettes en acier galvanisé. Moteur électrique et bornier protégés par capot.
- Tension d'alimentation mono 230V/24V.
- Diamètres 125 à 200 mm.
- Protection et raccordements électriques intégralement à la charge du présent lot depuis l'armoire ventilation.

Localisation :

2.4.8 Trappes de visite

Réalisation de trappes de visite pour entretien et contrôle des gaines d'extraction et de soufflage. Trappes réalisées en tôle d'acier galvanisé, avec cadre et contre cadre de renfort, pommelées et barillet de condamnation, joints étanches.

2.4.9 Pièges à son

- Mise en œuvre de silencieux cylindriques sur les réseaux de soufflage et d'extraction (cf chapitre 1.20.5).
- Modèle SC VMC de France AIR ou équivalent.
- Tôle extérieure en acier galvanisé.
- Isolant en laine de verre, densité 40 kg/m², épaisseur 45 à 65mm.
- Tôle perforée intérieure.
- Dimensionnement suivant étude acoustique.

2.5 CLAPETS COUPE-FEU

Suivant plan DCE, mise en place de clapets coupe-feu 2 heures autocommandés de marque FRANCE AIR ou équivalent, à faible perte de charge, modèle CIRCE ou REF500, Axo3 ou Telys3, conformes CE et NF.

- 1) Modèle cylindrique à virole CF 1 h, avec mécanisme extérieur réarmable manuellement, équipé de :
 - fusible thermique FTE70°C
 - dispositif de réarmement manuel
- 2) Modèle rectangulaire à manchette, équipé de :

- fusible thermique FTE70°C
- dispositif de réarmement manuel

Mise en œuvre et scellement suivant indication du constructeur et avis technique.

Trappes d'accès aux clapets à la charge des lots menuiseries et faux-plafonds.

Disposition

- Sur gaines traversant toute paroi verticale de protection coupe-feu, suivant spécification des plans DCE.
- Sur gaines pénétrant des gaines techniques dont les parois sont de degré de protection coupe- feu.
- Sur gaines traversant des planchers de degré de protection coupe-feu et séparant des locaux à usages différents.
- Au droit de chaque clapet coupe-feu, mise en place d'étiquettes PVC gravées portant la mention "clapet coupe-feu, fenêtre de réarmement", indiquant la position de ceux-ci lorsqu'ils sont dissimulés par les faux-plafonds ou lorsqu'ils sont apparents.

Localisation :

2.6 SOUCHES EN TOITURE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de souches aérauliques en toiture pour prise d'air neuf ou rejet d'air vicié.

Modèle STE de chez ALDES.

Fabrication en acier galvanisé.

- 4 modèles regroupant tous les diamètres jusqu'à 630 mm.
- Disponible en modèles bac acier / terrasse / ardoise ou tuile.
- Disponible en 5 teintes différentes.
 - ✓ Embase d'étanchéité en aluminium extensible / élastomère pour les toitures tuiles,
 - ✓ Embase d'étanchéité en acier galvanisé pour les toitures ardoises ou terrasse,
 - ✓ Embase d'étanchéité en acier galvanisé pour les toitures bac acier avec bardage (modèle et dimensions du bac acier à préciser).

Y compris toutes sujétions de reprise de couverture et d'étanchéité, chevêtres éventuels, solins...

Plénums de raccordement rectangulaires ou circulaires en tôle d'acier galvanisé avec calorifuge par matelas de laine minérale ép.50mm finition kraft Alu M0.

2.7 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Principe

L'adjudicataire du présent lot devra l'ensemble des installations électriques et raccordement des différentes installations de ventilation décrits dans le présent C.C.T.P.

Pour chaque zone, il sera mis en œuvre une armoire IP 55 comprenant :

- Condamnation externe.
- les protections et lignes d'alimentation de tous les caissons et CTA.
- les horloges programmables J/H (1 par zone).
- Séparation des circuits force et télécommandes.
- Transfo de sécurité pour circuit de télécommande en 24 Volts.
- Fusible de protection type accompagnement moteurs.
- Régulateurs communicants propre à chaque équipement (CTA).
- Protection et régulation batteries CTA.

- Asservissement aux CPAU.
- Voyant de signalisation marche et défaut moteurs.
- Voyant de signalisation déclenchement CPAU.

L'ensemble des régulateurs seront communicants avec un protocole compatible (programmation, points de commandes et d'informations) avec la GTC.

Raccordement des caissons, sur chemin de câbles.

Schéma de câblage à fournir en 3 exemplaires.

Dénominations et localisations :

Liaisons et raccordements électriques

- L'ensemble des raccordements électriques des différents organes situés dans le bâtiment sera réalisé suivant normes NFC 15.100 en câbles U 1000 R02V.
- L'ensemble des câbles sera positionné en chemin de câbles ou en encastré sous fourreau ICD AE suivant DTU et normes UTE.

Interrupteurs coup de poing d'arrêt d'urgence

- Asservissement du fonctionnement de l'ensemble des installations de ventilation à l'interrupteur coup de poing d'arrêt d'urgence existant.
- Pour les autres bâtiments, mise en œuvre d'un interrupteur coup de poing d'arrêt d'urgence, aux couleurs conventionnelles, sous verre dormant avec étiquette de signalisation (Arrêt ventilation).
- Signalisation sur armoire.

Liaisons et raccordements électriques

- L'ensemble des raccordements électriques des différents organes situés dans le bâtiment sera réalisé suivant normes NFC 15.100 en câbles U 1000 R02V ou CR1 pour caissons à fonctionnement permanent.
- L'ensemble des câbles sera positionné en chemin de câbles ou en encastré sous fourreau ICD AE suivant DTU et normes UTE.

2.7.1 Mise en route - essais - réglages

Une fois l'installation terminée, équilibrage avec mesure et rapport d'équilibrage indiquant pièce par pièce les débits réglés.

2.8 PERCEMENTS, FOURREAUX, REBOUCHAGES

Hors réservations dans les maçonneries neuves, l'ensemble des percements sera à la charge du présent lot.

Fourreaux et rebouchages en maçonneries et cloisons intégralement à la charge du présent lot, y compris respect du degré de coupe-feu de traversée.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 FOURREAUX - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'ensemble des percements, trémies et passage des canalisations sera à la charge de l'adjudicataire du présent lot, les percements de trémies devront être réalisés sans rupture des armatures de béton - "Documents à la charge de l'entreprise".

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de fourreaux sur l'ensemble des canalisations et gaines traversant toutes parois d'allure horizontale ou verticale.

Les fourreaux seront en tube acier de diamètre approprié aux tubes avec bourrage intumescent, les fourreaux pour le passage des gaines seront réalisés à l'aide de bardage intumescent disposé entre la paroi traversée et la gaine.

L'emploi de fourreaux PVC est autorisé dans la traversée d'éléments coupe-feu, les fourreaux seront bourrés à l'aide de mousse résistant au feu type Promafoam et finis par deux joints de mastic élastomère. Les fourreaux qui doivent être posés au coulage des ouvrages seront fournis avant exécution des travaux. Les fourreaux seront protégés s'il y a lieu, contre la corrosion.

Dans le cas des planchers, les fourreaux dépasseront d'un diamètre au-dessus et au-dessous de la dalle béton.

Dans le cas des murs ou cloisons, ils seront arasés.

Dans la traversée d'éléments non coupe-feu, les fourreaux seront bourrés d'un matériau isolant phonique et finis par deux joints de mastic élastomères.

Le rebouchage des trémies et réservations est à la charge du lot G.O. L'emploi de plâtre est autorisé uniquement pour les traversées de cloisons et de mur refend en maçonnerie intérieure. Dans le cas de plancher ou mur extérieur, le rebouchage sera réalisé à l'aide de mortier de ciment à dosage 300 kg/m³.

Lorsque des canalisations d'évacuation hors gaine traversent des recoupements de compartiment, elles devront respecter la réglementation incendie (CO 31) et être équipées de dispositifs coupe-feu de même degré que la paroi traversée.

3.2 SUPPORTS

Les supports et fixations seront communs à tous les fluides. Toutefois, l'adjudicataire du présent lot prévoira sur ces supports la place pour les tubes supplémentaires dans le cas de cheminement parallèle avec les autres lots techniques.

La disposition des nappes de tuyauterie formées sera située à un niveau inférieur avec chemin de câble électrique.

Tous les croisements avec les câbles de courant électrique devront s'effectuer par dessous ceux-ci et jamais par dessus. Il appartiendra aux adjudicataires des lots techniques de fournir les plans de passage des tuyauteries et gaines avant tout démarrage de travaux.

Les supports et accessoires de fixation de marque MUPRO ou équivalent, seront en acier galvanisé, maintenus par boulons très rigides en général.

Tous les accessoires de fixation des tuyauteries devront être d'origine protégée contre la corrosion (acier cadmié, laiton, peinture anti-rouille, etc...). Tous les colliers seront équipés de bagues caoutchouc disposées entre tube et collier.

Des châssis supports rigides sont prévus au présent titre dans toutes les trémies, remontées verticales, etc...

L'assemblage rails + colliers doit permettre une réalisation continue du calorifuge.

4. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES

Sans objet