

MAITRE D'OUVRAGE	Haute Savoie Habitat
MAÎTRE D'OEUVRE	Atelier GALBE - Architectes
LOCALISATION	Lieu dit « Champ Derrière » - Sallenoves - 74 270
OPERATION	Construction de 2 immeubles de 6 logements locatifs
REF BRIERE	08I 33

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

LOT N°15 - VENTILATION

Haute Savoie Habitat

Yohann Tranchant
2, Rue Marc Leroux - BP 554
74 055 ANNECY Cedex
Téléphone : 04 50 88 22 93
Télécopie : 04 50 88 22 03
E@mail : YTranchant@oph74.fr

Maître d'oeuvre

Atelier GALBE
« Architectes »
Vers la Forge
74 270 CHILLY
Téléphone : 04 50 22 03 58
Télécopie : 04 50 22 06 97
E@mail : geraldine.monod@ateliergalbe.fr
E@mail : celine.wallois@ateliergalbe.fr

Coordinateur SPS

DEKRA CONSEIL
« Contrôleur du bâtiment »
21, Avenue des Hirondelles
74 000 ANNECY
Téléphone : 04 50 52 88 61
Télécopie : 04 50 52 78 31
E@mail : moussa.batchamen@dekra.com

Contrôle Technique

DEKRA CONSEIL
« Contrôleur du bâtiment »
21, Avenue des Hirondelles
74 000 ANNECY
Téléphone : 04 50 52 88 61
Télécopie : 04 50 52 78 31
E@mail : lolita.pastor@dekra.com

Economiste

CE 2T Ingénierie
« Economie de la construction »
Allée de la Mandallaz - Le Périclès
74 370 METZ TESSY
Téléphone : 04 50 69 02 46
Télécopie : 04 50 69 15 50
E@mail : ce2tingenierie@aol.com

B.E.T. Structures

Bureau d'études PLANTIER
« Ingénieurs-Conseils »
33, Rue du Jourdil - ZI
74 960 CRAN GEVRIER
Téléphone : 04 50 67 63 74
Télécopie : 04 50 67 63 80
E@mail : info@bureau-plantier.fr

B.E.T. Fluides

Bureau d'Etudes BRIERE
« Ingénieurs-Conseils »
Allée de la Mandallaz – Le Périclès
74 370 METZ TESSY
Téléphone : 04 50 51 35 41
Télécopie : 04 50 52 72 40
E@mail : briere@briere.fr

Révisions du Document		
Indice	Date	Objet
A	Septembre 2012	Origine
B	Octobre 2012	Mise à jour DCE : acoustique entrées d'air
Nos Références : 08 I33WD003.DOC		

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	CONNAISSANCE DES TRAVAUX ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	4
1.2	CONTENU DES PRIX	4
1.3	DOCUMENTS A FOURNIR	5
1.4	ESSAIS	6
1.5	RECEPTION	7
1.6	REGLEMENTATION - NORMES	7
1.7	DISPOSITIONS CONCERNANT LES FOURNISSEURS D'EQUIPEMENT	8
1.8	ASSISTANCE TECHNIQUE DES FOURNISSEURS	8
1.9	RESISTANCE A LA CORROSION	8
1.10	ACCES AUX MATERIELS	8
2	SPECIFICATIONS GENERALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE VENTILATION ..	9
2.1	GAINES DE VENTILATION	9
2.2	REGLAGE DE DEBIT, EQUILIBRAGE, MISE EN SERVICE	10
2.3	VENTILATEURS	10
2.4	REJET D'AIR	11
2.5	BOUCHES D'EXTRACTION	12
2.6	ENTREES D'AIR	12
2.7	PASSAGE D'AIR	12
2.8	DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES	13
2.9	NIVEAUX SONORES ADMISSIBLES	13
2.10	ETANCHEITE A L'AIR	14
3	PRESTATIONS A REALISER	15
3.1	ENTREES D'AIR	15
3.2	BOUCHES D'EXTRACTION	15
3.3	RESEAU D'EXTRACTION	15
3.4	GROUPE D'EXTRACTION	16

PRESENTATION

Le présent document a pour objet de définir les règles et conditions de mise en œuvre et les caractéristiques générales des principaux équipements de Ventilation, à réaliser dans le cadre des travaux :



Construction de 12 logements Locatifs Sociaux au lieu dit « Champ Derrière » Commune de SALLENOVES - Haute Savoie

Le projet consiste en la construction de 2 immeubles à usage d'habitation.

Classement : immeubles d'habitation collective, 2^{ème} famille.

Le permis de construire a été déposé le 24 Janvier 2012 et obtenu le 10 Avril 2012.

- n° : 074. 257 12 X 0001.

La typologie est la suivante :

Bâtiment	Niveau	T2	T3	T4	Total
A	RdC	1	2		3
	Etage	1	1	1	3
	Total A	2	3	1	6
B	RdC	1	1	1	3
	Etage	1	1	1	3
	Total B	2	2	2	6
Total Opération		4	5	3	12

La VMC sera de type hygroréglable B, avec extracteurs basse consommation à vitesse variable et réseau à étanchéité renforcée classe C.

Les installations devront permettre l'obtention du label BBC 2005 Effinergie.

1 GENERALITES

1.1 CONNAISSANCE DES TRAVAUX ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Les Entrepreneurs sont tenus de procéder à une vérification approfondie des documents qui leur sont remis en vue de l'établissement de leur prix forfaitaire et de signaler, le cas échéant, au Maître d'œuvre les contradictions ou omissions qu'ils pourraient constater et pour lesquelles celui-ci communiquera sa décision en temps utile aux soumissionnaires.

Dans le cas où ces anomalies ne se révéleraient qu'après remise des soumissions, le Maître d'œuvre sera en droit d'exiger la solution la plus apte à donner satisfaction au client, fut-elle plus onéreuse que celle découlant de l'interprétation de l'Entrepreneur.

L'entreprise devra prévoir les travaux et matériels indispensables au complet achèvement des travaux, étant entendu qu'il s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature et qu'il aura à suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

Il est signalé, que lors de l'établissement des plans de fabrication par l'Entrepreneur, ou lors de la pose des équipements, dans certains passages ou points particuliers, les canalisations ou équipements pourront être dévoyés ou déplacés à la demande du Maître d'œuvre pour une amélioration technique ou esthétique ; ces travaux seront réalisés dans le cadre du forfait de l'Entrepreneur.

Dans le cadre de toute modification apportée aux dispositions initiales par le fait de l'entreprise elle-même, celle-ci sera tenue de soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre lesdites modifications. Pour ce faire, elle devra fournir les documents graphiques et les notes de calculs justificatives qu'elle fera établir à sa charge sans pouvoir se prévaloir d'un supplément de prix quel qu'il soit.

1.2 CONTENU DES PRIX

Les prix sont réputés comprendre toutes les sujétions, et plus particulièrement pour le présent lot :

- ◆ La fourniture, la main d'œuvre, les frais de déplacements, les frais de chantier, les frais d'études, les charges sociales.
- ◆ Les frais de contrôle et d'essais, le réglage des équipements.
- ◆ Les échantillonnages des matériels en temps utile.
- ◆ Les sujétions de mise en œuvre et en particulier les chutes, coupes, découpes, protection anticorrosion, coudes, tés, piquages, raccords, organes de visite, traversées de murs et sorties de toiture, repérages, assistance des fournisseurs, essais et contrôles, livraisons de matériel, emballage, risques courus pendant le transport, déchargement, entrepôt, échafaudages, moyens de levage, nettoyage, finitions, etc...
- ◆ Les percements, rebouchages, calfeutremments, saignées.

1.3 DOCUMENTS A FOURNIR

Les plans et documents à fournir par l'Entrepreneur, à la remise des offres, en phase chantier, en phase réception, sont indiqués ci-après.

1.3.1 A LA REMISE DE L'OFFRE

En plus des documents administratifs et généraux demandés l'entrepreneur devra remettre avec son offre les documents suivants :

- ◆ La liste des marques et types de matériel prévus au devis pour chaque équipement.
- ◆ Eventuellement, la liste exhaustive des contradictions ou omissions que l'entreprise aura relevées dans les documents d'appel d'offres, en précisant pour chaque, quelle correction, interprétation ou complément elle a pris en compte dans son offre.

1.3.2 EN PHASE CHANTIER

Les documents à fournir par l'Entrepreneur devront être communiqués, en temps utile ; en 3 exemplaires pour la Maîtrise d'œuvre avant approbation et après approbation. Les documents concernés devront avoir reçu l'accord de la Maîtrise d'œuvre avant toute exécution.

- ◆ Les plans d'atelier et de chantier des ouvrages ; représentant les détails de fabrication et de mise en œuvre nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.
- ◆ Le dossier d'interfaces avec les autres intervenants et les fournisseurs comprenant notamment :
 - Les plans de réservations/fourreautages.
 - Les listes exhaustives des prestations à faire exécuter par les autres entreprises.
 - Les plans de synthèse des gaines y compris coordination de l'implantation des réseaux et équipements.
- ◆ Les plans d'accès pour entretien des gaines, des matériels.
- ◆ Les documents particuliers suivants :
 - PV de réaction au feu des conduits souples de ventilation (MO).
 - PV de résistance au feu des ventilateurs de VMC (C4).
 - Bordereaux d'essais COPREC VM.
 - Calculs du dimensionnement des installations.
 - PV acoustique des bouches de VMC, entrées d'air.

1.3.3 EN PHASE RECEPTION DES OUVRAGES : DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

La totalité des documents sera à fournir en 1 exemplaire avant approbation et 3 exemplaires plus 1 fichier informatique en version définitive après approbation.

Le dossier complet sera remis sous forme de classeur et il comprendra :

- ◆ Les plans et schémas des installations en version « tels que construits ».
- ◆ La liste des équipements installés avec pour chacun, sa marque et référence dans la marque.
- ◆ Les fiches techniques des équipements.
- ◆ Les rapports d'essais, mesures et les procès verbaux correspondants.
- ◆ La liste des procédures de maintenance préventive comprenant :
 - Indications relatives aux vérifications à effectuer périodiquement.
 - Liste des pièces de rechange et périodicité normale de remplacement.

1.4 ESSAIS

1.4.1 MODALITES RELATIVES AUX ESSAIS

L'Entreprise doit dans le cadre de sa responsabilité, assurer son propre contrôle.

Les moyens nécessaires à tous ces essais, appareils et personnel seront dus par l'Entrepreneur qui assurera également les formalités auprès des différents organismes.

Avant qu'il ne soit procédé à ces essais, l'Entrepreneur devra avoir fourni et installé toutes les plaques indicatrices destinées à respecter la réglementation et à faciliter l'exploitation.

Dans le cas où les contrôles et mesures feraient apparaître un défaut ou une non conformité, des essais systématiques seraient repris après remise en ordre.

Tous les essais donneront lieu à l'émission d'un rapport d'essai avec indication des résultats et mesures relevées. Ce rapport sera inclus au DOE.

1.4.2 ESSAIS DES INSTALLATIONS C.O.P.R.E.C.

Les essais et les vérifications de fonctionnement des installations devront être réalisés conformément au document technique « C.O.P.R.E.C. » N° 1 de 1998 :

- Contrôle de niveau VI.

L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas les entreprises d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur et des spécifications prévues au Marché.

Les procès-verbaux correspondant à ces essais et à ces vérifications de fonctionnement devront être rédigés conformément aux documents techniques « C.O.P.R.E.C. » N° 2 d'une part, aux exigences des spécifications complémentaires d'autre part.

Aucune réception d'installation ne pourra être prononcée sans production par l'entreprise des procès-verbaux justifiant l'exécution de ces essais.

1.5 RECEPTION

1.5.1 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION

Les opérations préalables à la réception seront effectuées après réalisation de toutes les prestations conformément au dossier de marché et aux modifications éventuellement demandées par le maître d'œuvre.

1.5.2 RECEPTION GLOBALE

L'Entrepreneur est tenu de demander la réception de ses installations dans le délai fixé par la direction de chantier : l'Entrepreneur pourra adresser au Maître d'Œuvre une demande de réception quand il estimera avoir terminé entièrement ses prestations contractuelles, vérifications, autocontrôle et essais compris.

Le jour de la réception seront achevés les travaux et prestations suivants :

- ◆ Exécution de toutes les prestations demandées au cours des opérations préalables.
- ◆ Garantie de sécurité et de fonctionnement des ouvrages, équipements et installations.
- ◆ Etablissement du dossier des ouvrages exécutés.
- ◆ Remise des lieux en état.

La réception ne sera prononcée par le Maître d'Ouvrage que si les conditions ci-dessus sont remplies, faute de quoi la réception sera repoussée avec les conséquences de pénalité que cela implique.

Au cas où des réserves seraient prononcées, elles seront gardées jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait effectué, dans le délai qui lui sera accordé et à ses frais, les retouches et modifications nécessaires. Passé ce délai, si ces installations ne sont pas encore reconnues comme recevables par le Maître de l'Ouvrage, ce dernier sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par tout autre Entrepreneur de son choix, aux frais risques et périls du constructeur primitif.

Les dépenses de toutes natures, que le Maître de l'Ouvrage serait obligé de faire par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations faisant partie de sa fourniture, à partir de la mise en service jusqu'à la réception, seront à la charge de l'Entrepreneur sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à ce dernier.

1.5.3 RESPONSABILITE

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître de l'Ouvrage. Il est donc tenu de prévoir les protections et surveillances nécessaires contre les dégradations (malveillance, vol, pluie, etc...).

1.6 REGLEMENTATION - NORMES

Les travaux, objet du présent lot, seront réalisés dans les Règles de l'Art, par du personnel hautement qualifié, et ce, conformément au Cahier des Charges, D.T.U., Normes, Prescriptions et Règlements en vigueur.

1.7 DISPOSITIONS CONCERNANT LES FOURNISSEURS D'EQUIPEMENT

L'offre de base précisera obligatoirement les marques et modèles d'équipements prévus par l'Entreprise, conformes au CCTP.

L'entreprise est tenue de :

- ◆ Fournir les échantillons demandés par le Maître d'œuvre en phase chantier.
- ◆ Respecter les marques et modèles proposés dans l'offre de base ou retenus par le Maître d'œuvre lors de la séance de présentation des échantillons.

L'entreprise doit être assurée de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier, avec les équipements définis. Aucune créance de livraison de fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites ou un remplacement de fournisseur.

1.8 ASSISTANCE TECHNIQUE DES FOURNISSEURS

L'Entrepreneur doit prévoir dans son offre, l'assistance technique des fournisseurs, pour l'installation et la mise en service de tous les matériels du présent lot, sauf dérogation accordée par le Maître d'Œuvre.

1.9 RESISTANCE A LA CORROSION

Tous les matériels employés devront être résistants à la corrosion et protégés contre la corrosion.

1.10 ACCES AUX MATERIELS

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer.

2 SPECIFICATIONS GENERALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE VENTILATION

2.1 GAINES DE VENTILATION

2.1.1 GENERALITES

- ◆ Le degré coupe-feu minimum est de durée 1/4 heure.
- ◆ Les cotes indiquées sur les schémas et sur les plans correspondent aux cotes intérieures des gaines.
- ◆ Les gaines sont en tôle acier galvanisé.

2.1.2 GAINES CIRCULAIRES

Epaisseur des tôles :

- 6/10 jusqu'à diamètre 150 mm.
- 8/10 jusqu'à diamètre 630 mm.
- 10/10 au-dessus.

L'assemblage sera réalisé par emboîtements à double joint caoutchouc, garantissant l'obtention de la classe d'étanchéité C pour l'ensemble du réseau d'extraction. Les coudes seront en forme ou en 4 segments, rayon de courbure :

- 1,5 fois le diamètre jusqu'à 150 mm.
- 1 fois le diamètre au-dessus.

2.1.3 GAINES CALORIFUGEES

Gaine double peau avec 25 mm d'isolant constitué de laine minérale.

Implantation : gaines d'extraction cheminant hors du volume chauffé.

2.1.4 GAINES SOUPLES

Elles seront réalisées en acier galvanisé ou en aluminium de qualité A4 minimum, classées MO. L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par un collier réglable. Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre de la gaine.

Leur utilisation est interdite en logement collectif. En logement individuel, elle est limitée exclusivement au raccordement des appareils terminaux sur un réseau de gaines rigides. La longueur maximale de gaine souple sera de 500 mm.

2.1.5 CHANGEMENT DE SECTION

Tout changement de section doit être réalisé soit par cône réducteur d'une pente maximale de 20°, soit par caisson de détente.

2.1.6 NETTOYAGE DES GAINES

Tampons de visite facilement accessibles et étanches, à chaque raccordement d'extracteur et à chaque tête et pied de colonne.

2.1.7 FIXATION DES GAINES

Les conduits sont fixés par colliers ou supports inoxydables démontables, avec interposition d'une bande feutre. La visserie est réalisée en matériau inoxydable dans la masse.

2.1.8 TRAVERSEES DE DALLES, MURS ET CLOISONS

Interposition entre la réservation dans la paroi et la gaine d'une bande de feutre antivibratile et garniture par mastic spécial gardant son élasticité.

Les gaines qui traversent des cloisons ou dalles ayant un rôle de protection coupe-feu seront équipées de clapets coupe-feu de degré de protection égal au degré de la paroi traversée.

2.2 REGLAGE DE DEBIT, EQUILIBRAGE, MISE EN SERVICE

Les gaines ne seront pas équipées d'organe de réglage.

Les bouches seront équipées d'organe de réglage type module autorégulant à fortes pertes de charge.

L'entreprise devra réaliser son autocontrôle et produire un rapport de mesures en fin de chantier, à intégrer au DOE. Cet autocontrôle respectera le « Guide de réception d'une installation de VMC », édité par UNICLIMAT (Novembre 1997) et le guide DIAGVENT édité par le CETIAT. L'entreprise établira la fiche de diagnostic de niveau 1 (Diagvent 1) : vérification de la complétude et mise en route des installations de ventilation :

- Vérification de la concordance des matériels installés avec le présent document.
- Vérification des branchements aérauliques et électriques.
- Mise en route de l'installation.

2.3 VENTILATEURS

2.3.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

- ◆ Ventilateur centrifuge à deux ouïes d'aspiration.

- ◆ Transmission par courroies trapézoïdales.
- ◆ Moteur à commutation électronique
- ◆ L'ensemble complet moteur-ventilateur doit être isolé du caisson par des amortisseurs antivibratiles.
- ◆ Chaque ventilateur sera équilibré statiquement et dynamiquement avant montage dans l'installation. Il sera prévu avec des paliers particulièrement silencieux (paliers lisses ou roulements coniques) ; les paliers à billes ne seront pas admis.
- ◆ Vitesse de rotation du ventilateur adaptée au type de roue utilisé pour assurer le rendement le plus favorable pour un niveau sonore très bas. La vitesse de rotation maximale du moteur est de 1500 tr/mn.
- ◆ Chaque moteur est équipé d'une protection isotherme lorsqu'il se trouve dans la veine d'air.
- ◆ Lorsque le ventilateur sera monté en caisson, toutes les faces de ce dernier seront démontables pour permettre l'accès facile à toutes les parties du ventilateur. Le caisson sera à fond étanche, avec dispositif d'évacuation des condensats, siphonné et relié au réseau Eaux Usées.

2.3.2 MISE EN OEUVRE

L'extracteur est généralement disposé sur une paroi lourde.

L'utilisation de manchons souples de raccordement est soumise aux conditions suivantes :

- ◆ Les manchons sont en matériau non combustible.
- ◆ Les supports des conduits sont tels que ceux-ci n'exercent pas d'efforts sur le manchon.
- ◆ L'étanchéité à l'air est assurée, de façon comparable à celle des autres modes de raccordement

2.3.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET ALARME

Un sectionneur à coupure omnipolaire doit être monté sur le ventilateur ou à proximité immédiate.

Les installations de V.M.C. doivent être équipées d'un système d'alarme fonctionnant automatiquement en cas d'arrêt de l'extracteur. Cette alarme doit être :

- Disponible sur contact sec pour report d'information ultérieure.
- Visible et lumineuse, ramenée au hall d'entrée.

Système de détection de défaut : asservissement de type pressostatique ou tachymétrique avec détection directe de la rotation de la roue, ou tout autre asservissement présentant un niveau de fiabilité comparable.

2.4 REJET D'AIR

Sortie de toit en acier laqué, diamètre adapté à la gaine de raccordement, finition lisse, teinte au choix de l'architecte, comprenant :

- ◆ Base d'étanchéité adaptée au type de toiture.
- ◆ Corps de souche, de section rectangulaire intégrant le système de fixation du conduit.
- ◆ Un chapeau parapluie.

2.5 BOUCHES D'EXTRACTION

Bouches à perte de charge suffisante pour obtenir une bonne stabilité du système de ventilation. Leur débit ne devra pas varier de plus de 20 % entre la valeur obtenue par dépression la plus basse (installation au débit maxi) et celles obtenues par dépression la plus élevée (installation au débit mini) en raison de la modulation des débits. Elles font l'objet d'un marquage indiquant la plage de fonctionnement en pression.

Elles seront placées à 1,80 m au moins au-dessus du sol et du local, entre 10 et 20 cm de retombée du plafond, et à 10 cm minimum d'un angle de local. La manchette de fixation doit affleurer la cloison.

Les bouches des salles d'eau et cuisine comportant des parties métalliques seront raccordées à la liaison équipotentielle.

Chaque bouche d'extraction sera montée sur une manchette à sceller dans la paroi, raccordée à la gaine principale :

- Soit par un té (1 seul piquage).
- Soit par un collecteur d'étage (plusieurs piquages) et par un manchon acoustique de 10 cm de longueur minimum, comprenant un matériau absorbant non hydrophile et non susceptible de se désagréger dans le temps.

Il pourra être branché par étage plusieurs bouches sur une même colonne, si ces bouches font partie d'un même logement. Les piquages seront décalés en hauteur, les uns par rapport aux autres et la liaison entre la manchette et le piquage du collecteur se fera par l'intermédiaire d'un morceau de gaine souple de diamètre correspondant à celui du piquage.

Les bouches d'extraction devront satisfaire aux exigences de niveau sonore.

2.6 ENTREES D'AIR

L'introduction d'air neuf dans les pièces principales sera réalisée par des bouches d'introduction d'air hygroréglables. Les entrées d'air auront deux déflecteurs permettant d'orienter latéralement la diffusion pour éviter les gênes thermiques.

Le classement acoustique minimum des entrées d'air est défini en fonction du classement acoustique des façades.

2.7 PASSAGE D'AIR

La circulation d'air entre les pièces principales et les pièces de service sera réalisée par un jeu au pourtour des portes de communication ou un vide sous porte. La section libre de passage de l'air sera déterminée de façon à limiter la perte de charge à une valeur inférieure à 1 mm CE. Dimensionnement des passages de transit, conforme au D.T.U. 68.1.

Utilisation de blocs portes présentant, de construction, des passages d'air en périphérie. Rehaussement des huisseries de porte de manière à ménager un passage d'air en partie basse de l'ouvrant.

2.8 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES

- ◆ Vitesses limitées à :
 - 3,5 m/s jusqu'à Ø 200
 - 4 m/s jusqu'à Ø 315
 - 5 m/s au-delà.
- ◆ Pertes de charge linéaires limitées à 0,5 Pa/m, suivant abaques CARRIER.
- ◆ Diamètre minimum intérieur : Ø 125.

2.9 NIVEAUX SONORES ADMISSIBLES

2.9.1 DISPOSITIONS GENERALES

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas 30 dB(A) en pièces principales et 35 dB(A) en cuisine en fonctionnement à débit minimal.

L'installation de VMC sera réalisée conformément à la note de calcul du dimensionnement de celle-ci (selon les dispositions prévues dans le DTU 68-1), établie par l'entreprise titulaire du lot.

2.9.2 EXTRACTEUR

L'extracteur devra être monté sur un support antivibratile et être placé dans un caisson insonorisé.

2.9.3 RESEAU

- ◆ Chaque traversée de plancher sera rebouchée soigneusement après le passage des conduits de VMC avec interposition d'une gaine souple « TALMISOL ».
- ◆ Le caisson de VMC doit être raccordé aux conduits au moyen de manchettes souples (aspirations et refoulement).
- ◆ Chaque réseau précédant l'extracteur sera équipé de dispositif atténuateur de bruits (piège à sons).
- ◆ Les têtes des colonnes de VMC seront traitées par des tés insonorisés.

2.9.4 BOUCHES D'EXTRACTION

Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé $d_{n,e,w} + C$ (dans le cas d'un séparatif horizontal BA de 20 cm minimum et un doublage type Th 38 épaisseur 80 + 13 mm).

- ◆ $d_{n,e,w} + C \geq 53$ dB en cuisines fermées.
- ◆ $d_{n,e,w} + C \geq 54$ dB équipé de kit diaphonie en cuisines ouvertes.
- ◆ $d_{n,e,w} + C \geq 60$ dB équipé du kit diaphonie en cuisines ouvertes avec largeur d'ouverture $L > 2m$.
- ◆ $d_{n,e,w} + C \geq 56$ dB en salles de bains.

2.9.5 ENTREES D'AIR

Les entrées d'air répondront aux exigences de la réglementation acoustique, qui impose un isolement minimum de la façade.

2.10 ETANCHEITE A L'AIR

Dans le cadre de la démarche de labellisation BBC - Effinergie, l'étanchéité à l'air du bâtiment sera particulièrement soignée en conception, en réalisation et en contrôle.

L'entrepreneur du présent lot atteste que 2 de ses employés affectés à ce chantier pendant toute sa durée ont suivi une formation spécialisée étanchéité à l'air des bâtiments, CAPEB FEEBAT module 3.2 ou équivalent. En complément, une formation sera organisée sur le chantier : cette formation sera obligatoire et devra être suivie par au minimum une personne qui sera présente en permanence sur le chantier durant l'intervention de l'entreprise.

L'entrepreneur du présent lot apportera un soin tout particulier à la pose de ses ouvrages, pour ne pas dégrader cette étanchéité. Il est lié à une obligation de résultat. En particulier :

- ◆ Les bouches de ventilation feront l'objet d'un rebouchage soigné entre cloison et manchette (qui seront impérativement des manchettes munies de fixations) par un mastic type VARIO DS d'ISOVER ou par manchettes d'étanchéité.
- ◆ L'étanchéité des réseaux de ventilation devra être impérativement de classe C suivant le certificat n° 178/88.
- ◆ Les gaines de ventilation devront être obligatoirement rigides au droit des traversées des gaines techniques et des combles pour pouvoir réaliser une étanchéité suffisante.

Un organisme spécialisé sera missionné pour effectuer des mesures de perméabilité à l'air de l'enveloppe, avant et après réalisation des isolants. Cet organisme produira, à chaque mesure, un procès-verbal avec identification des points d'infiltrations. A l'appui de ce document, le Maître d'œuvre définira pour chaque point l'entreprise responsable et les travaux de reprise pour supprimer les fuites. Les travaux qui seront imputés au présent lot devront être réalisés dans le cadre du marché forfaitaire. A l'issue de ces travaux, si le Maître d'œuvre le juge nécessaire, une mesure d'infiltrométrie supplémentaire sera demandée ; sa prise en charge financière sera assurée par les entreprises responsables des fuites.

3 PRESTATIONS A REALISER

3.1 ENTREES D'AIR

Les entrées d'air seront de type hygroréglable.

Chaque pièce principale sera équipée d'un moins une entrée d'air disposée en partie haute du local. Le type et le nombre d'entrées d'air seront fixés à partir des exigences aérauliques et acoustiques suivantes :

- T 2: 1 module 6 - 45 m³/h dans le séjour et 1 dans la chambre.
- T 3: 2 modules 6 - 45 m³/h dans le séjour et 1 par chambre.
- T 4: 1 module 6 - 45 m³/h dans le séjour et 1 par chambre.

Exigences acoustiques : 38 dB (New + Ctr).

3.2 BOUCHES D'EXTRACTION

Les bouches cuisine et bains seront hygroréglables, les bouches WC seront temporisées. Le débit de pointe des bouches de cuisine et des WC sera obtenu par cordelette.

Les débits extraits en salle d'eau, cuisine et en WC doivent atteindre les valeurs données par l'arrêté du 24.03.82 et par l'avis technique du système :

Type de logement	Config. Mini	Débits minimum			Débits maximum		
		Cuisine	Bain	WC	Cuisine	Bain	WC
T2	1 SDB avec WC	10	20	-	90	45	-
	1 SDB + 1 WC	10	11	5	90	36	30
T3	1 SDB + 1 WC	10	11	5	105	36	30
T4	1 SDB + 1 WC	14	11	5	120	36	30

3.3 RESEAU D'EXTRACTION

- ◆ Les conduits seront circulaires, en acier galvanisé rigide, agrafé en spirales. Etanchéité à l'air de chaque raccord par joint en EPDM à double lèvre serti, conférant au réseau la classe C suivant norme NF EN 12 - 237. Au pied de chaque colonne, les bouchons de visite seront facilement accessibles et démontables pour permettre le ramonage.

- ◆ Les colonnes verticales seront situées dans des gaines techniques de degré coupe-feu de construction : CF ½ heure.
- ◆ Les bouches d'extraction seront raccordées aux colonnes verticales par l'intermédiaire d'un conduit rigide. Sujétions d'étanchéité suivant article 2.10.
- ◆ Le comble étant situé hors du volume isolé, les collecteurs seront calorifugés.

3.4 GROUPE D'EXTRACTION

Extracteur de VMC catégorie 4, basse consommation, moteur à aimants permanents et à commutation électronique à variation de vitesse autorégulée pour maintien à dépression constante.

Chaque extracteur sera sélectionné pour la somme des débits maximum de chaque bouche et en tenant compte d'un débit supplémentaire de 5 % correspondant à la tolérance de débit des bouches d'extraction (cas le plus défavorable) et au débit de fuite, soit :

- Bâtiment A : 1 100 m³/h.
- Bâtiment B : 1 100 m³/h.

Matériel conforme : ALDES C - VEC 1000 Micro Watt.

Chaque groupe d'extraction sera équipé, à chaque aspiration, d'un piège à sons cylindrique, diamètre adapté pour ne pas dépasser une perte de charge de 15 Pascals.

Les groupes d'extraction seront de même marque que les bouches et que les entrées d'air.

Engagement acoustique : l'entreprise s'engage à ce que le niveau de bruit LnAT reçu dans les logements en provenance de la VMC ne dépasse pas 30 dB(A) en pièce principale et 35 dB(A) en cuisine.