RESTAURANT UNIVERSITAIRE TRIOLET

Réfection des toitures

MAITRE D'OUVRAGE
CROUS DE MONTPELLIER
34 000 MONTPELLIER

ARCHITECTE
Atelier d'architecture Chamard et Fraudet
59 Rue du Lunaret - 34 090 MONTPELLIER
Tél. 04 67 50 30 80 – Fax. 09 55 34 13 99 / chamardfraudet@free.fr

ECONOMISTE
M-F ECO-CONCEPT
160 Enclos de l'Auséria - 30 920 CODOGNAN
Tél. 07 87 01 81 07 / myriam.feuerstein@mfeco-concept.com

BUREAU D'ETUDES
INSE
Bureau Etudes Techniques Pluridisciplinaire IN.S.E.
132 rue Marc Robert, 12850 ONET-LE-CHÂTEAU
Tél. 05 65 77 31 00 - Fax 05 65 67 26 59 / rodez@inse.fr
Agence MENDE
4, rue Isaac Newton, 48000 MENDE
Tél. 04 66 49 28 59 - Fax 04 66 49 28 61 / mende@inse.fr
Agence MILLAU
Imm. TGM 4 rue de la Mégisserie, 12100 MILLAU
Tél. 05 65 60 04 65 / millau@inse.fr

LOT N°08 – VENTILATION
DCE
C.C.T.P.
(CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES)

Mende, le 30 Juillet 2026

SOMMAIRE

1. GENERALITES 3
1.1. OBJET 3
1.2. DOSSIER D'APPEL D'OFFRES 3
1.3. PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER 3
1.4. ETABLISSEMENT DES PLANS D'INSTALLATION 6
1.5. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX 6
1.6. DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE 7
1.7. DOSSIER DEFINITIF D'INSTALLATION 7
1.8. ETUDES DE SYNTHESE 8
1.9. ESSAIS 8
1.10. NETTOYAGE DES RESEAUX 9
1.11. RECEPTION 9
1.12. APPROBATION DU PROGRAMME 9
1.13. PROTECTION DES OUVRAGES 9
1.14. CHEMINEMENT DES CANALISATIONS ENCASTREES 10
1.15. SUIVI DE CHANTIER 10
1.16. IMPLANTATION DU MATERIEL 10
1.17. GARANTIE 11
1.18. FRAIS DE CONTROLE 11
1.19. VISITE DES LIEUX 12
1.20. BASES DE CALCUL 12
1.21. PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES 13
1.21.1. Prescriptions générales 13
1.21.2. Chauffage – VMC 13
1.21.3. Plomberie Sanitaire 17
1.22. DOCUMENTS A FOURNIR AU BUREAU DE CONTROLE 18
2. TRAVAUX DE PHASAGE, DE DEPOSE ET TRAVAUX DIVERS 19
3. VENTILATION 20
3.1. Principe 20
3.2. Grilles de reprise 21
3.3. Diffuseurs de soufflage 21
3.3.1. Dans la salle de restaurant Asie, Europe et Amérique 21
3.3.2. En option, dans les sas entre chaque restaurant 22
3.3.3. Dans la salle de restaurant Afrique 23
3.4. Réseau de gaine 24
3.4.1. Principe 24
3.4.2. Trappe de visite 25
3.4.3. Pièges à son 25
3.4.4. Accessoires 26

3.4.5. Gaines souples 26
3.5. MISE EN ROUTE - ESSAIS - REGLAGES 27
3.6. PERCEMENTS - FOURREAUX - REBOUCHAGES - DIVERS 27
4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 28
4.1. FOURREAUX - PERCEMENTS – REBOUCHAGES 28
4.2. DILATATIONS 29
4.3. SUPPORTS 30
4.3.1. Canalisations apparentes en PVC pression rigide 30
4.3.2. Canalisations en tube cuivre écroui (EF/ECH/CHAUFF/GAZ) 30
4.3.3. Canalisations d'évacuation en fonte 30
4.3.4. Canalisations d'évacuation en PVC 31
4.3.5. Canalisations en tube acier 31
5. PRESTATIONS ET OBSERVATIONS DIVERSES 32
6. ANNEXE - ACCESSIBILITE HANDICAPES 35
7. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES 39

LOT VENTILATION

1. GENERALITES

1.1. OBJET

Le présent document a pour objet la description des installations de ventilation à réaliser dans le projet de **réfection des toitures amiantées des salles du restaurant universitaire de Triolet à Montpellier**

Ce document s'appuie d'une part sur les plans techniques, énumérés en fin de document, mais aussi et plus particulièrement sur la connaissance profonde des plans architectes, CCTP tout corps d'état, C.C.A.P., etc...

1.2. DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

DOSSIER TECHNIQUE COMPLET ET DETAILLEE A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR A L'APPUI DE SA SOUMISSION

Chaque concurrent devra étudier sa proposition conformément aux données du présent descriptif.
Toutefois, les soumissionnaires sont tenus de vérifier toutes les parties du descriptif et d'indiquer en complément tout le matériel qui leur paraîtrait nécessaire de manière à réaliser une installation complète livrée en parfait état de fonctionnement.

En tout état de cause, l'entreprise retenue devra exécuter la totalité des travaux aux prix dont elle aura signé les marchés, sans pouvoir prétendre ne pas connaître le descriptif général ou l'oubli de quelques éléments du projet qu'elle sera tenue d'installer.

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.

Liste des normes, règlements et DTU
- Règlement sanitaire départemental type.
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du

public :
. dispositions générales - 2ème édition - Décembre 1983
. instructions techniques 246 (pour le désenfumage).
- 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.
- A l'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.
- A la 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.
- A l'arrêté du 9 mai 1994 relatif au rendement des chaudières à eau chaude alimentées en combustibles liquides ou gazeux et à leur marquage.
- A la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- A la 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 1195 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.
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif à la réglementation RT2012.

Normes
- NF EN 378 - 1 à 4 (Juin 2008) - Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur.
- NFX 10-980 et 10-999 (Avril 2007) - Forage d'eau et de géothermie.
- NF EN 1264 - 1 à 4 (Novembre 1998) - Chauffage par le sol - Systèmes et composants.
- PRNF EN 1264 - 2 à 5 (Mai 2007) - Systèmes de refroidissement et de chauffage intégrés à circulation d'eau.

- NF A 49.000 à NF A 49003 tubes et produits tubulaires en acier.
- NF A 51.102/103/120/122/124 tubes cuivre.
- NF C 73.114/146 ventilateurs.
- NF E 29.001 accessoires pour tuyauteries.
- NF E 44.001 à 44.290 pompes hydrauliques.
- 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 P 52.002/003 Robinetterie corps de chauffe.
- NF X 10 Mesures et essais.
- NF P 75 Isolation thermique.
- EN 1886 Construction des centrales de traitement d'air.
- DTU n°65 Installation de chauffage central dans le bâtiment.
- DTU n°65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU n°68.2 Exécution des installations de VMC.
- Normes CSTB.
- Normes UTE.
- Normes REEF.
- Les 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 Règles de l'Art.
- Les prescriptions constructeurs.
- Les normes électricité :
  . C 15/100
  . C 12/100
  . DTU 70/2.
- Arrêtés Préfectoraux relatifs aux installations de chauffage et de ventilation.
- Arrêtés du 28 Juin 1978 concernant les dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU 67 : Isolation des circuits frigorifiques.
- 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.
- Normes NFE 35400 pour la ventilation locaux techniques.
- Arrêté du 3 Mai 1999 relatif au matériel de désenfumage admis à la marque NF.
- Les normes AFNOR, UTE, ISO, NF.

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants :
- Marquage C.E. suivant décret du 8 Juillet 1992.
- Règlement CE n°2037/2000 du 29/06/2000 - Calendrier d'élimination du CFC et HCFC.
- Article R 543-75 à R 543-123 du Code de l'Environnement.
- 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 1er 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.

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation.
En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir au courant de toutes modifications applicables au moment de la signature du marché.
Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entrant en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.
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. 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-œuvre, mais à la charge du présent lot.

1.5. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

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'Œuvre 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 œuvre 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'Œuvre 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.

1.6. DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Les plans de réservation pour passage des canalisations.
Les plans de pieds de chute des EU/EV.
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.

Réservations
Dès la signature des marchés, l'entrepreneur devra :
Dans l'enveloppe du bâtiment existant, tout percement, rebouchage ou reprise d'étanchéité sont à la charge du présent lot.
Pour tout ce qui est réservations supérieures à 15 x 15 cm en ouvrage G.O. dans l'extension, il devra demander un plan de coffrage au BET qui lui remettra un contre-calque sur lequel il effectuera ce travail et fournir au BET un plan côté des réservations qui lui sont nécessaires tant en mur, plancher et refend que diverses pénétrations ou sorties de fluides et d'air.
Seules les réservations seront prises en compte dans le cas de traversée de mur BA, refend, plancher. Dans le cas de poutres BA, le minimum sera à demander.
Tout matériel proposé devra tenir compte, de ce fait, des conditions d'installation et d'équipements spécifiés par le constructeur, même si ces conditions n'apparaissent pas de façon claires dans le CCTP.
Les puissances débit d'air et niveaux sonores seront à prendre en compte, tout comme les encombrements d'appareils qui seront à installer en chaufferie faux-plafond, combles, habillage, etc...
Ces disponibilités sont représentées sur les plans architectes, l'entreprise devra considérer, dans le cas d'habillage ou faux-plafond, qu'une certaine hauteur est nécessaire pour les structures d'habillage « ossature », et de prendre en compte les contraintes de la structure elle-même telles que poutres, poteaux, murs porteurs.

1.7. DOSSIER DEFINITIF D'INSTALLATION

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre 3 exemplaires du dossier définitif des installations comprenant :
1- les instructions claires et précises concernant la conduite des installations et leur entretien périodique
2- les schémas des installations précisant la position et le rôle des appareils installés
3- les plans rigoureusement conformes aux installations réalisées.

Les DOE devront être remis au maitre d'ouvrage 1 mois maximun après la fin du chantier.

De plus, les documents suivants seront à fournir lors de la réception définitive :
- notice d'entretien, notice de maintenance, notice et documentation détaillées de chacun des équipements

- attestation de contrôle CONSUEL, fournie par un organisme agréé.

Les instructions et les schémas devront être affichés sous protection dans les divers locaux techniques.
Les plans avec tracés exacts conformes à la réalisation seront fournis au BET qui les transcrira sur les calques pour reprographie.

1.8. ETUDES DE SYNTHESE

Le présent lot devra participer aux études de synthèse organisées et contrôlées par la maîtrise d'œuvre.
Il aura à sa charge l'élaboration des plans, des coupes et des détails et de synthèse, la mission du BET étant une mission de base.
Les études de synthèse ont pour objectif d'assurer la cohérence spatiale des éléments d'ouvrages de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales.

1.9. 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'Œuvre, 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.

Le présent lot devra réaliser un équilibrage de l'ensemble des installations de chauffage, sanitaire et de ventilation à la fin du chantier.

Sur les réseaux de ventilation, il devra procéder à un équilibrage bouche par bouche pour atteindre le débit demandé. Un récapitulatif des débits par bouche sera à joindre au DOE.

De même pour les vannes d'équilibrage de chauffage et de recyclage eau mitigée.

Essais étanchéité des réseaux de chauffage : essais à froid sous pression
Les essais sont à effectuer avant la pose du calorifuge, toutes vannes ouvertes sauf les robinets de vidange. L'installation est mise sous pression au moyen d'une pompe d'épreuve jusqu'à une valeur de 2 fois la pression maximale de service et minimun 10bars. Si cette pression ne varie pas pendant 48heurs au moins, l'installation sera considérée comme étanche à froid.

1.10. NETTOYAGE DES RESEAUX

Avant mise en service, l'entrepreneur devra procéder au nettoyage des réseaux, comprenant :
- le remplissage complet de l'installation à l'eau,
- la vidange complète,
- le nettoyage des pots de décantation et filtres,
- la mise en eau après traitement initial de l'eau de remplissage et purge d'air sur l'ensemble des réseaux.

1.11. 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 auto-contrôles (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.

Le présent lot devra réaliser un équilibrage de l'ensemble des installations de chauffage, sanitaire et de ventilation à la fin du chantier pour la réception.

Il devra également revenir faire un équilibrage des réseaux de chauffage au début de la période de chauffe suivant la réception des travaux.

1.12. 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.

1.13. PROTECTION DES OUVRAGES

Pendant le montage, les tuyauteries seront protégées contre l'introduction des corps étrangers, par les tampons ou bouchons. Les bondes et siphons seront protégés par des patins en plâtre.
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.

1.14. CHEMINEMENT DES CANALISATIONS ENCASTREES

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'encastrer les canalisations dans les planchers avec discernement, de façon à éviter des concentrations de tuyauteries dans des zones où le béton armé est particulièrement sollicité.
Il faudra éviter notamment :
- de réunir en un même point des paquets de tuyauteries,
- de cheminer perpendiculairement aux poutrelles préfabriquées.

Les points litigieux seront signalés au B.E.T. afin de retenir des solutions n'entraînant pas un affaiblissement des éléments de plancher.

1.15. 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.

1.16. 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 1/20^{e} et l'accord sur le chantier avant passage des canalisations.

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

1.17. 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.

1.18. FRAIS DE CONTROLE

L'entrepreneur du présent lot devra faire procéder à la vérification de ses installations électriques par un organisme agréé ; le contrôle comportera essentiellement l'essai des dispositifs de régulation et de sécurité ainsi que des machines tournantes débit, pression, etc...
Il devra la fourniture de l'attestation CONSUEL en 3 exemplaires.
La réception des installations ne sera prononcée par le Maître d'Oeuvre que sous réserve de la présentation des certificats de conformité fournis par l'entreprise.
Les contrôles définis ci-avant seront obligatoirement effectués par un bureau agréé.

Outre les contrôles d'installation électrique, l'entrepreneur doit fournir au bureau de contrôle les certificats des essais de ses prestations

1.19. 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.

1.20. BASES DE CALCUL

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 :

Gymnase
25 m3/h minimum par personne (caisson dimensionné pour 80personnes)

Locaux sanitaires
60 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 à 5m/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.

Choix des corps de chauffe et batteries
Le choix des corps de chauffe sera à réaliser suivant les tables d'émission NFE 31211 et 31212 de décembre 1976 et NF EN 442 applicable depuis le 1er juillet 1997.

1.21. PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES

1.21.1. Prescriptions générales

L'ensemble des installations à la charge du présent lot devra être calculé afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :
- 35 dB(A) dans les cuisines, les celliers et les salles d'eau
- 30 dB(A) dans les séjours et les chambres.
- 55 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.
- au capotage éventuel des moteurs
- au piège à son amont et aval des ventilateurs
- aux atténuateurs à incorporer dans gaines.

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

- Les canalisations d'alimentation et d'évacuation des eaux usées devront être fixées aux parois lourdes (M>200 kg/m²) et de devront pas être en contact avec les cloisons des gaines techniques.
- En l'absence de paroi lourde (gaine technique 4 faces), les conduits devront être fixés au niveau des planchers au moyen de colliers spécifiques.
- Les traversées de parois et de planchers devront être réalisées sous fourreau souple (type TALMISOL ou équivalent) avec rebouchage des réservations.
- Les réservations dans les planchers et murs séparatifs devront être rebouchées autour des canalisations au mortier et sur toute l'épaisseur de la paroi.
- Les baignoires devront être désolidarisées des parois verticales et des planchers (sous les pieds) par des plaques visco-élastiques ou plots filtrants.
- Les chauffe-eaux devront être posés sur supports anti-vibratiles.
-La pression d'eau des les logements ne devra pas excéder 3 bars aux appareils.

1.21.2. Chauffage – VMC

Le niveau sonore produit dans les locaux techniques sera tel que les niveaux de bruit ambiant prescrits dans les locaux d'utilisation soient respectés, compte tenu des isolements prévus par ailleurs.

Les installations de ventilation ne devront pas, par leur existence, dégrader de plus de 1 décibel (A) l'isolement aux bruits aériens imposé entre les locaux, et de plus de 5 décibels dans une quelconque bande d'octave. Cela signifie que l'isolement présenté par le réseau de gaines, entre deux locaux, doit être supérieur d'au moins 6 décibels(A) à l'isolement imposé aux murs, cloisons et portes correspondantes.

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 dans chacun des locaux comportant une ventilation ou une climatisation.

Cette étude comportera en particulier :

- La puissance acoustique des caissons VMC, etc… par octave (63 à 4000 Hertz).
- Les calculs détaillés par octave des atténuations produites tout au long du réseau de gaines.
- Les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés, et la puissance acoustique régénérée.
- Les niveaux sonores résultants dans les locaux.
- Les niveaux sonores résultants au voisinage, 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.

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.

Locaux techniques (sous-station – extracteurs – pompes…)

Les pompes seront raccordées aux tuyauteries par l'intermédiaire de manchons anti-vibratiles (Dilatoflex ou similaire).

Tous les appareils et accessoires source de vibration seront fixés à des massifs anti-vibratiles posés sur plots (les matériaux en plaque étant exclus). L'efficacité des massifs doit être d'au moins 23 dB à la fréquence fondamentale de l'excitation.

Lorsque des boîtes à ressort sont prévues sous les équipements, elles seront calculées pour une fréquence de résonance de 3,3 Hz.

Les éléments directement suspendus à une dalle supérieure, le seront par l'intermédiaire de ressort présentant une déflexion sous charge d'au moins 20 mm (voir matériel de type Sonairtec).

Le calcul et la fourniture des plots sont à la charge du présent lot.

La réalisation des massifs est à la charge du gros-œuvre, à partir des plans fournis par le présent lot.

Les gaines et canalisations des locaux techniques seront fixées suivant les dispositions décrites aux paragraphes suivants.

Canalisations en locaux techniques et en distribution générale

- Règle générale : aucun contact direct avec la structure.
- Fixation par colliers anti-vibratiles d'efficacité minimale 22 dB(A), sur les parois

les plus lourdes.
Références : Mupro, type Dammegulast, Paulstra, type Traxiflex.
Modèle à adapter suivant les emplacements, le type de canalisations et la charge appliquée à chaque collier ou support.
- Traversées de parois : habiller les canalisations d'un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie :
. fourreau Gainojac, marque Someca-Poljac
. fourreau Armaflex, marque Armstrong
. habillage par bandes de Talmisol, marque Someca
. habillage par bandes de Paulstrasil, marque Paulstra ou Willseal firestop, marque Lllbruck, en cas d'exigence coupe-feu.

- Vitesses de circulation de l'eau dans les réseaux :
< 1,5 m/s pour les diamètres supérieurs à 100 mm
< 1 m/s pour les diamètres de 50 à 100 mm
< 0,7 m/s pour les diamètres inférieurs à 50 mm.

- Le tracé des canalisations devra être étudié avec soin, de manière à ne comporter ni coudes brusques, ni points singuliers pouvant produire des pertes de charge élevées.
Les vannes d'équilibrage seront disposées dans des zones peu sensibles (locaux techniques, circulations).

Canalisations en distribution terminale
Règle générale : aucun contact direct avec la structure.
Fixation par colliers anti-vibratiles d'efficacité minimale 22 dB(A) : Mupro ou équivalent.
Toute canalisation encastrée doit être placée dans un fourreau ne présentant aucune interruption et dépassant de la paroi finie à la sortie du tube.
Traversée de paroi : habillage de la canalisation avec un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie : Gainojac, Armaflex.
Vitesse de circulation de l'eau < 0,6 m/s.

Installations aérauliques

Ventilateurs
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 longes 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.

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.

Gaines 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.
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.

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

Souches ou grilles de prise d'air neuf et de rejet
Les grilles de prise d'air et de rejet comporteront 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.

Appareils individuels
Les corps de chauffe seront exempts de bruits de dilatation.
Ils seront sélectionnés pour ne pas produire de bruit propre audible dans l'ambiance normale d'utilisation. Il en sera de même pour tous les accessoires de l'installation (vannes, contacteurs, robinets thermostatiques, etc…).

1.21.3. Plomberie Sanitaire

Pour les appareils source de bruit ou de vibrations, l'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre les performances acoustiques justifiées par des procès-verbaux d'essais acoustiques.

Canalisations : cuivre

- Règle générale : aucun contact avec la structure/pas de traversée de local à local sans traitement acoustique spécifique.
- Fixation par colliers anti-vibratiles ou suspentes d'efficacité minimale 22 dB(A) :
Marque :
- FLAMCO, type BKI ou BMA
- MUPRO, type DAMMEGULAST
- PAULSTRA, type TRAXIFLEX.
Ces modèles seront à adapter suivant les emplacements et le type de canalisations.

- Traversées de parois : habiller les canalisations d'un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie :
. fourreau Gainojac, marque Someca-Poljac
. fourreau Armaflex, marque Armstrong, épaisseur minimale 9 mm
. habillage par bandes de Talmisol, marque Someca
. habillage par bandes de Paulstrasil, marque Paulstra ou Willseal firestop, maruqe lllbruck, en cas d'exigence coupe-feu.

- Vitesses de circulation de l'eau :
. < 1,5 m/s en locaux et galeries techniques
. < 1,0 m/s en colonnes et distribution générale
. < 0,8 m/s en distribution terminale terminale,
Pour les débits nominaux.

- On prévoira des anti-béliers en tête de colonnes.

- La pression à l'intérieur du bâtiment ne devra pas dépasser 3 bars. On prévoira les détendeurs nécessaires, classés NF E 29170, pour satisfaire cette contrainte.

- Les appareils source de vibrations (détendeurs, pompes, compresseurs, etc…) devront être fixés par suspension anti-vibratile, dont les détails de réalisation sont à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre.

Evacuations
- Désolidarisation des chutes et descentes, y compris les culottes, au passage des planchers par entourage du tuyau à l'aide de Talmisol (marque Someca-Poljac), de Geberit-Isol ou d'Armaflex de 9 mm d'épaisseur au minimum.
Cet habillage devra être réalisé avec le plus grand soin, de manière à ce qu'aucun contact direct ne subsiste entre le tuyau et la structure du bâtiment.
- Mêmes dispositions aux traversées de murs.
- Interposition entre la gaine et son collier support d'une bande de Talmisol, ou utilisation de supports anti-vibratiles Phonolyt et de colliers de fixation avec anneau résilient d'efficacité minimale 22 dB(A), type Mupro.

Robinetterie
Classée NF 1 B.
Classée EPEBAT : A2 ou A3.

Appareils sanitaires
- Fixation uniquement sur les murs lourds.
- Interposition de plots en caoutchouc entre le lavabo et les consoles ou les plans menuisés.
- Ménager 5 mm d'espace entre les murs ou cloisons et le lavabo. Poser une mousse adhésive dans cet espace.

WC :
- type extra-silencieux, tant pour la vidange que pour le remplissage, et conforme à la norme NF D 12-203.
- robinet à flotteur cassé NF (P 43-003). Robinet d'arrêt classé acoustiquement NF1 (P 43-001).

1.22. DOCUMENTS A FOURNIR AU BUREAU DE CONTROLE

Le présent lot aura à sa charge la fourniture (mais après la signature des marchés) pour avis et accord émis du bureau de contrôle des documents suivants :

Chauffage / Ventilation / Sanitaire
- notes de calculs de l'installation, des déperditions et des réseaux aéraulique et hydraulique
- attestation d'auto-contrôle dans le cadre de l'article GE8

PV à fournir
- PV clapet CF
- PV cartouche CF ½ h
- PV cartouche CF 1 h
- PV réaction au feu calorifuge M1.

2. TRAVAUX DE PHASAGE, DE DEPOSE ET TRAVAUX DIVERS

Les travaux consistent à la réfection des toitures au-dessus des salles de restaurant Asie, Europe, Amérique et Afrique. Seules les toitures des salles Europe et Amérique sont amiantées

La partie « logement de fonction », adjacente à la salle Afrique est hors travaux

Les installations de ventilation permettant le traitement d'air (chauffage et renouvellement d'air hygiénique) seront reprises à neuf. A l'identique dans la salle Afrique

Avant les travaux de dépose des toitures, le présent lot devra les déposes des installations de diffusion (gaines et diffuseurs) se trouvant dans chaque pièce.
Il devra au préalable arrêter les installations de chaque salle (centrales, raccordements électriques, alimentation des batteries intégrées aux centrales) et les protégées de tous impacts, mais aussi des intempéries durant le chantier

Les gaines de soufflage venant de la toiture terrasse, seront conservées, elles seront coupées au droit des déposes des toitures.
Ces gaines seront bouchonnées avec des matériaux étanches afin que les poussières y compris les poussières et éléments amiantés ou tous d'autres éléments ne pénètrent pas dans les gaines conservées et donc dans les centrales de traitement d'air durant les travaux.
Tous les éléments se trouvant au dessus du plafond amianté des salles Europe et Amérique seront déposés par le lot 02 Désamiantage. Le présent lot devra auparavant mettre à l'arrêt les installations et protégées les équipements existants même les équipements qui seront déposés par la suite

Les grilles de reprise dans les différentes salles seront conservées en l'état. Elles seront protégées avec protections étanches pendant les travaux afin que les poussières y compris les poussières et éléments amiantés ou tous d'autres éléments ne pénètrent pas dans les gaines conservées et donc dans les centrales de traitement d'air durant les travaux.

Tout le matériel déposé sera évacué en décharge spécialisée, rapidement, sans stockage prolongé sur le chantier.

3. VENTILATION

3.1. Principe

Les travaux consistent à la réfection des toitures au-dessus des salles de restaurant Asie, Europe, Amérique et Afrique. Les toitures des salles Europe et Amérique sont amiantées

Les travaux seront réalisés par salle suivant le phasage joint à l'appel d'offre

La partie « logement de fonction », adjacente à la salle Afrique est hors travaux

Les installations de ventilation permettant le traitement d'air (chauffage et renouvellement d'air hygiénique) seront reprises à neuf.

Les centrales de traitement d'air et les gaines en toiture terrasse seront conservées en l'état

Les raccordements aérauliques et hydrauliques existants, conservés, de chaque centrale seront protégées pendant les travaux

3.2. Grilles de reprise

Dans chaque salle, la reprise se fait sur des grilles murales mises en œuvre sur les façades entre la toiture terrasse et les ambiances
Les grilles de reprise dans les différentes salles seront conservées en l'état. Elles seront protégées, par le lot Ventilation, avec protection étanches pendant les travaux afin que les poussières y compris les poussières amiantées ou tous d'éléments ne pénètrent dans les gaines conservées et donc dans les centrales de traitement d'air

A la fin des travaux, les grilles seront nettoyées

3.3. Diffuseurs de soufflage

3.3.1. Dans la salle de restaurant Asie, Europe et Amérique

Gaine de soufflage perforées de chez Air technologies ou équivalent comprenant longueur perforées (droite et gauche) et longueur non perforée (suivant plan), gaine fermée d'usine, finition INOX 316L avec peinture haute qualité, thermo laquée avec passage au four (couleur au choix de l'architecte), kit de suspension avec câble de suspension et vis plate pour tige filetée, livraison par camion avec hayon

Pour la salle Asie et Amérique :
Deux ensembles de (pour chacun) :
Débit total : 7200m3/h
Débit par ensemble de gaine : 3600m3/h. Diamètre 630mm
Contre la façade : 2 Gaines perforées des deux côtés, longueur 11ml x 2
Contre les murs intérieurs 2 Gaine perforées d'un seul côté, longueur 9ml x 2
Le reste de la gaine ainsi que les accessoires tel que les coudes, raccords… en gaine pleine INOX 316L de même finition que les gaines perforées

Pour la salle Europe :
Deux ensembles de (pour chacun) :
Débit total : 7200m3/h
Débit : 3600m3/h. Diamètre 630mm.
Contre la façade : 2 Gaines perforées des deux côtés, longueur 11ml x 2
Le reste de la gaine ainsi que les accessoires tel que les coudes, raccords… en gaine pleine INOX 316L de même finition que les gaines perforées

Les traversées des membranes d'étanchéité devront être correctement reprises ou conservées en l'état

Raccordement sur les gaines de soufflages existantes avec création de plénums étanches, en INOX 316L avec peinture haute qualité pour avoir la même finition des gaines perforées

Mises en place d'un module de régulation, type RAD Regul'Air 2 de chez France Air ou équivalent diamètre 630, entre les plénums et les gaines perforées permettant l'équilibrage en débit de chaque gaine

3.3.2. En option, dans les sas entre chaque restaurant

Dans les sas entre les restaurants Asie et Europe, entre Europe et Amérique et entre Amérique et Afrique, raccordements sur gaines de soufflage existantes et mise en place de diffuseurs circulaires de soufflage encastrés dans plénum placo

Diffuseur type Neo 100 de chez France Air ou équivalent
Construction :

- Cône de diffusion et déflecteurs en aluminium
- Diffuseur à cône fixe
- Finition : aluminium peint en blanc RAL 9003Mat

Fixation : accessoire pour montage type RPD100

Mises en place d'un module de régulation, type RAD Regul'Air 2 de chez France Air ou équivalent, diamètre 315 dans chaque gaine de raccordement avant diffuseur

Débit 600m3/h ; diamètre 315

3.3.3. Dans la salle de restaurant Afrique

Réfection à l'identique de l'installation de diffusion de l'air soufflé

Mise en place de grilles de soufflage double déflexion, apparentes dans l'ambiance

Diffuseur type JSD Réactil Taille 4 de chez France Air ou équivalent
Construction :

- Encadrement et ailettes en aluminium extrudé
- Ailettes mobiles pour orientation du jet d'air (largeur du jet)
- Diffuseur pivotant pour orientation du jet d'air à +/-20°C
- Température de travail des éléments thermostatique : T<+20°C en froid ; T>+28°C en chaud
- Fixation par vis
- Finition en aluminium

Mise en place d'un plénum de raccordement étanche entre chaque gaine rectangulaire et grille avec registres de réglage
Contre-cadre en alu zinc

Débit = 1000m3/h ; dimensions 1200x267mm ; Nombre 6

3.4. Réseau de gaine

3.4.1. Principe

Ils seront en tôle galvanisée cylindrique.
Classe d'étanchéité à l'air : classe B.

Calcul des gaines
Basse pression : gaine principale
La vitesse de l'air dans les gaines ne devra pas être supérieure à 4m/s.
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 mCE par mètre.
Fixation, support, fourreaux et rebouchage suivant prescriptions du paragraphe ci-après.
Les tôles utilisées répondront aux normes AFNOR A 36 320 et A 46 321, relatives aux tôles galvanisées d'épaisseur inférieures à 2mm. Les tolérances d'épaisseur seront définies par la norme NF A 46 302, relative à la qualité des tôles d'acier galvanisé en continu et délivrées en bobines.

Gaines cylindriques
Les gaines d'extraction seront cylindriques, réalisées en tôle d'acier spiralé avec assemblage par joints.
- Diamètre inférieur ou égal à 160mm, épaisseur 5/10 mm.
- Diamètre compris entre 160 et 400mm, épaisseur 6/10 mm.
- Diamètre supérieur à 400mm, épaisseur 8/10 mm.

Ces gaines seront raccordées de façon étanche et comprendront pour ce faire les joints et raccords normalisés en provenance du même fournisseur.
Les gaines seront livrées sur chantier dégraissées et bouchonnées.
Marque ALDES ou équivalent.
Etanchéité par joints puis par mastic et bandes adhésives ou bande rétractable de marque RAYCHEM.
Passage en combles puis en faux plafonds.
Pose de gaines horizontales sur support avec pente vers le ventilateur et évacuations des éventuelles condensations avant le ventilateur.
Trappes de nettoyage d'accès facile.
Organes d'équilibrage sur chaque antenne principale de distribution.
Pièges à son pour respecter le niveau sonore.
La totalité des dérivations sera exécutée à l'aide de raccords normalisées inclinés à 45°.
Réalisation d'atténuateur pour correction acoustique du niveau sonore engendré dans les gaines.
Les jonctions devront être rebouchées afin d'éviter toutes pénétrations de laitier de béton.

Gaines rectangulaires

Longueur inférieure ou égale à 0,4m, épaisseur 8/10 mm.
Longueur comprise entre à 0,4m et 0,85m, épaisseur 10/10 mm.
Longueur comprise entre 0,85m et 1,60m, épaisseur 12/10 mm.
Longueur supérieure à 1,60m, épaisseur 15/10 mm.
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.

Tous les tronçons de gaine de prise d'air neuf et de rejet seront tapissés intérieurement de plaque de correction acoustique de type Pyramid-acoustic.

Gaines individuelles de raccordement aux différentes grilles de reprises

Depuis chacun des tronçons de gaines jusqu'aux divers plénums, diffuseurs et reprises, le raccordement sera réalisé à l'aide de gaine souple avec isolation phonique et thermique de marque France AIR type phoni-flex MO.
Les supports de ces gaines devront être réalisés à l'aide de suspensions et de profilés en acier galvanisé en L de 40, disposés à la génératrice inférieure. Cette disposition est obligatoire afin de réaliser un parcours rectiligne.
Une attention toute particulière sera à apporter à l'aéraulique. Pour cela, l'entrepreneur devra prévoir dans son réseau des coudes grand rayon, dérivation à 45°, réduction et cône de raccordement avec angles minimum de 15°C.

3.4.2. Trappe de visite

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

3.4.3. Pièges à son

Existants conservés

3.4.4. Accessoires

- 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°.
- Bouchons 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.

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 fileté 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.

3.4.5. Gaines 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.

3.5. MISE EN ROUTE - ESSAIS - REGLAGES

Une fois les installations terminées, remise en route des installations pièce par pièce suivant le planning DCE avec vérification et mesure du débit soufflé/repris/neuf et rejeté, vérification du bon fonctionnement de chaque batterie et équilibrage avec mesure et rapport d'équilibrage indiquant les débits réglés pièce par pièce.

3.6. PERCEMENTS - FOURREAUX - REBOUCHAGES - DIVERS

L'ensemble des percements en maçonnerie pour le passage des réseaux seront dus par le présent lot. L'ensemble des rebouchages et fourreaux seront dus par le présent lot. Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques et de sécurité feux

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

4.1. FOURREAUX - PERCEMENTS – REBOUCHAGES

L'ensemble des percements, trémies et passage des canalisations sera à la charge de l'adjudicataire du présent lot dans l'existant, 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.
Coupe-feu des canalisations d'évacuation en fonte
Les canalisations sont scellées dans la paroi. Dans certains cas (voir tableau ci-dessous) le rétablissement du degré coupe-feu est réalisé par un manchon plâtre de longueur et d'épaisseur définie dans le PV de classement du CTICM n°99-A-434.

PAROI	DN	DUREE	DU COUPE	FEU	
Traversée	mm	1 h	1 h 30	2 h	3 h
Dalle de 150 mm	100	aucun	aucun	500 x 25	
Dalle de 150 mm	125	aucun	aucun	500 x 25	
Dalle de 150 mm	150	aucun	aucun	500 x 25	
Dalle de 150 mm	200	1000 x 80	1000 x 80	1000 x 80	
Dalle de 200 mm	100	aucun	aucun	aucun	aucun
Dalle de 200 mm	125	aucun	aucun	500 x 25	500 x 55
Dalle de 200 mm	150	aucun	aucun	500 x 25	500 x 55

…/…

Dalle de 200 mm	200	500 x 80	500 x 80	500 x 80	500 x 80

Voile de 150 mm	100	500 x 25	500 x 25	500 x 25	950 x 70
Vole de 150 mm	125	600 x 20	600 x 20	1000 x 20	950 x 70
Voile de 150 mm	150	600 x 20	600 x 20	1000 x 20	950 x 70
Voile de 150 mm	200	600 x 20	600 x 20	1000 x 20	950 x 70

Pour les détails de mise en œuvre, se reporter au PV de classement.
Dans le cas de planchers béton intérieurs à 15 cm d'épaisseur, une recharge sera prévue dans les gaines techniques pour obtenir 15 cm d'épaisseur.

Coupe-feu des canalisations d'évacuation en plastique
Les canalisations sont équipées de manchettes coupe-feu comportant un produit gonflant réfractaire.
Caractéristiques des produits : ces produits doivent être :
- Résistants aux intempéries, à l'eau et à l'humidité, ainsi qu'aux ambiances industrielles.
- Faciles à installer et à démonter.
- Non corrosifs.
- Avec effet d'étanchéité rapide et sûr.
- Résistant aux ambiances chimiques pour les laboratoires.

Mise en œuvre des produits :
Le système d'obturation est glissé sur le tuyau à l'intérieur de la paroi et doit être positionné dans l'alignement :
- du plafond pour les traversées de plancher,
- du mur pour les traversées de mur.

Suivant Procès-verbal du fabricant, la protection d'un mur peut comporter 1 ou 2 manchons encastrés. Le reste de la réservation devra être rempli avec un isolant phonique.

4.2. DILATATIONS

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres en tube lisse pour les canalisations en acier.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations, les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximales provoquées.

Les canalisations d'évacuations en matière plastique sont munies de manchons de dilatation en plastique avec joints de caoutchouc. Les canalisations d'alimentation en matières plastiques sont pourvues de lyres, de manivelles ou de flexibles destinés à absorber les efforts de la dilatation (y compris dans le cas de chocs thermiques).

4.3. SUPPORTS

Généralités

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 avant tout démarrage de travaux.
Les écartements entre tuyauteries devront tenir compte de la mise en œuvre du calorifuge, à savoir : 10 cm minimum entre génératrice des tubes.
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 verticale, etc...

Les supports et les écartements maxima entre colliers sont répartis de la manière suivante :

4.3.1. Canalisations apparentes en PVC pression rigide

DIAMETRE		12 à 20	25 à 32	40 à 50	63 à 160
Espacement entre les colliers en ml	Tubes Hz	0,75	1,00	1,50	2,00

4.3.2. Canalisations en tube cuivre écroui (EF/ECH/CHAUFF/GAZ)

Tous les supports pour les canalisations Ech et Chauffage seront pré-isolés

DIAMETRE	12 à 22	25 à 42	40 à 80
Espacement entre les colliers en ml	Tubes horizontaux et verticaux		
	1,1	1,80	2,50 ou 1,25

4.3.3. Canalisations d'évacuation en fonte

POUR TOUS DIAMETRES		
	Eléments constitutifs des collecteurs	Nbre de support
Position Verticale	- longueur égale à 2,70 m - éléments égal à 1,00 m - pour raccords, embranchements, culottes, changements de direction	1 1
Position Horizontale	- longueur égale à 2,00 m - pour raccords, aux longueurs inférieures à 2 m	1 1

4.3.4. Canalisations d'évacuation en PVC

Fixations

DIAMETRE		32 à 63	75 à 110	125 à 250
Espacement entre Les colliers en ml	Tubes Hz	0,50	1,00	1,50
	Tubes Vx	2,50	2,50	2,50

(Nota : les traversées de plancher ne font pas partie des espacements).

Dilatation

La pose de ce type de canalisation doit tenir compte du mouvement propre à ce matériau et en particulier de la dilatation et du retrait.
Des assemblages coulissants à bague d'étanchéité doivent être prévus dans les alignements droits pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.
Toute longueur droite de canalisation supérieure à 1 m comprise entre deux points fixes doit comporter un assemblage coulissant.
Les supports placés entre les points fixes (voir ci-avant pour l'espacement maximal des supports) doivent guider le tube sans s'opposer à son coulissement.
Les points fixes sont constitués par un encastrement, un scellement, un collier serré sur le tube. Les branchements situés à plus de 2 m d'un point fixe doivent être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe.
La distance (en m) entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à :
3 pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareils
4 pour les canalisations verticales
8 pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale.
Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes sont disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m.

4.3.5. Canalisations en tube acier

DIAMETRE		17 à 27	34 à 110	au-delà
Espacement entre les colliers en ml	Tubes Hz	1,10	1,80	*
	Tubes Vx	2,00	2,50	2,50

* suivant charges et points d'appuis

Toutes fixations dans les poutrelles précontraintes sont strictement interdites.
Dans le cas de plancher sur V.S., en hourdis polystyrène, et avant le carrelage de la dalle de béton, il pourra être disposé des fers plats protégés anti-rouille, dépassant la sous face des hourdis (pour fixation des supports et en partie supérieure, le plat sera rabattu à 90° et posé sur les treillis métalliques.)
A défaut il sera réalisé des châssis entièrement à la charge du présent lot, les châssis ayant comme support des plots béton à la charge du plombier.
Si l'entreprise le désire, elle peut consulter les plans prévisionnels de béton armé des VS et galeries techniques.

5. PRESTATIONS ET OBSERVATIONS DIVERSES

Mise ou courant du personnel d'exploitation

L'entrepreneur doit assurer la mise au courant du personnel chargé de l'exploitation.
A cet effet, l'entrepreneur doit notamment fournir, avant de demander la réception :
- un schéma synoptique de toutes les installations avec repérage des différents matériels
- les plans faisant apparaître, pour chaque bâtiment, le relevé exact des installations réalisées
- une notice d'exploitation et d'entretien donnant le détail des opérations de conduite, la périodicité et la nature des opérations de contrôle, d'entretien et de révision, la nature et le type des ingrédients d'entretien
- une nomenclature des pièces de rechange à approvisionner couramment.

Essais préliminaires à la réception des installations

Vérification générale

Les travaux terminés à l'exception du calorifuge, il est procédé, au jour fixé par le Maître d'Oeuvre et en présence de l'entrepreneur de chauffage, à la vérification générale de l'installation.
Il est vérifié notamment que :
- les travaux sont conformes aux règles de l'art
- le matériel installé est conforme aux indications du CCTP
- les réglages (de débit, pression, température, etc...) et des vérifications dans le bâtiment seront mis au point définitivement avant la **mise en service du bâtiment**.

Ces vérifications seront faites par l'entreprise titulaire du lot, pour chaque pièce et en dehors des périodes officielles d'essais.
Le maître d'œuvre fera des contrôles par sondages lorsque tous les réglages seront terminés.
Le maître d'œuvre peut différer les essais jusqu'à mise en conformité des installations.

Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation

Sur tous les circuits, après avoir procédé au rinçage et essais partiel des circuits, un essai d'étanchéité global est fait en présence du maître d'oeuvre. La pression d'essai sera fixée à 7 bars.
L'installation ne doit pas accuser de perte de pression pendant un laps minimal de 2 heures.
Après fonctionnement en température, il est vérifié :
- le maintien des tuyauteries et corps de chauffe sur leurs supports
- les dilatations, les efforts anormaux, contre-pentes, etc...

Essais matériels annexes

Les essais sont réalisés, en principe, au cours des essais ci-dessus.
Pour ce faire, l'installateur demandera le concours des fabricants qui lui remettront, après réglage, un certificat d'intervention pour les matériels importants : machine frigorifique, régulation, centrale de traitement d'air, etc...

Equilibrage

L'équilibrage de l'installation devra être réalisé selon la méthode compensée, à l'aide d'un lecteur enregistreur pour le stockage des informations des résultats obtenus, à savoir : nom du poste, type de vanne, débit, position de réglage et delta P de réglage.
Les valeurs mesurées après préréglage général seront enregistrées et retranscrites sur PC, avec sortie imprimante. Un exemplaire de cet enregistrement devra être remis obligatoirement au Bureau d'Etudes.
Les vannes d'équilibrage seront montées sur tronçon droit distantes de tous accidents de 5 D en amont et de 2 D en aval.
Chaque vanne d'équilibrage devra être munie d'une étiquette portant les différentes notes, références de vannes, position de réglage, poste de charge, débit et nom de la personne ayant effectué le réglage.

Régulation - surveillance sécurité-alarme

Le but de ces essais est de vérifier que l'installation d'automaticité satisfait aux conditions de fonctionnement prévues. En particulier, pour l'appareillage de conduite automatique, la vérification porte sur les variations des températures maintenues à l'intérieur des locaux et sur le niveau de ces températures par rapport au régime prévu.
Ces essais sont exécutés, en principe, au cours des essais marche normale.
Le maître d'œuvre désigne la ou les pièces dans lesquelles les températures intérieures doivent être mesurées pendant les essais.
Les pièces choisies sont meublées, occupées et ventilées normalement et les pièces adjacentes doivent être chauffées dans les conditions normales pendant toute la durée des essais.
Il appartient à l'entreprise de procéder au réglage de sa fourniture et à toutes vérifications qui lui apparaissent utiles en ce qui concerne la puissance de l'installation de chauffage, la ventilation et son équilibrage.
Pendant la durée des essais, il est procédé au moins une fois par jour, à la vérification du bon fonctionnement de l'appareillage de télécommande et de protection faisant partie de la fourniture de l'entreprise.

Essais de fonctionnement en marche normale

Après la pose du calorifuge, les installations sont essayées et vérifiées. Cet essai est exécuté à la demande du maître d'œuvre au cours de la saison de chauffe, la température extérieure étant comprise, si possible, entre 0°C et +5°C, et en cours de période estivale, T° extérieure voisine de +30°.
Il est vérifié :
La température de certains locaux : + ou - 0,5°C.
Les pressions disponibles dans les circuits.
Le réglage des débits.
La bonne marche des régulateurs.
La bonne marche de la signalisation et alarme.
Toutes les manœuvres sont effectuées par le personnel de l'entrepreneur et sous la responsabilité de ce dernier.
Les essais des installations électriques portent sur :
- la mesure de la chute de tension
- la mesure de l'équilibrage des phases
- le contrôle des mises à la terre

- la vérification des calibres des protections contre les surintensités
- le contrôle des conditions de pose et raccordement des appareils.

6. ANNEXE - ACCESSIBILITE HANDICAPES

NORMES D'ACCESSIBILITE

o Loi
==> Loi n°2005-102 du 11 février 2005
==> Extrait de la loi du 11 février 2005 relatif au cadre bâti
==> Extrait de la loi du 25 mars 2009 autorisant certaines dérogations aux PLU

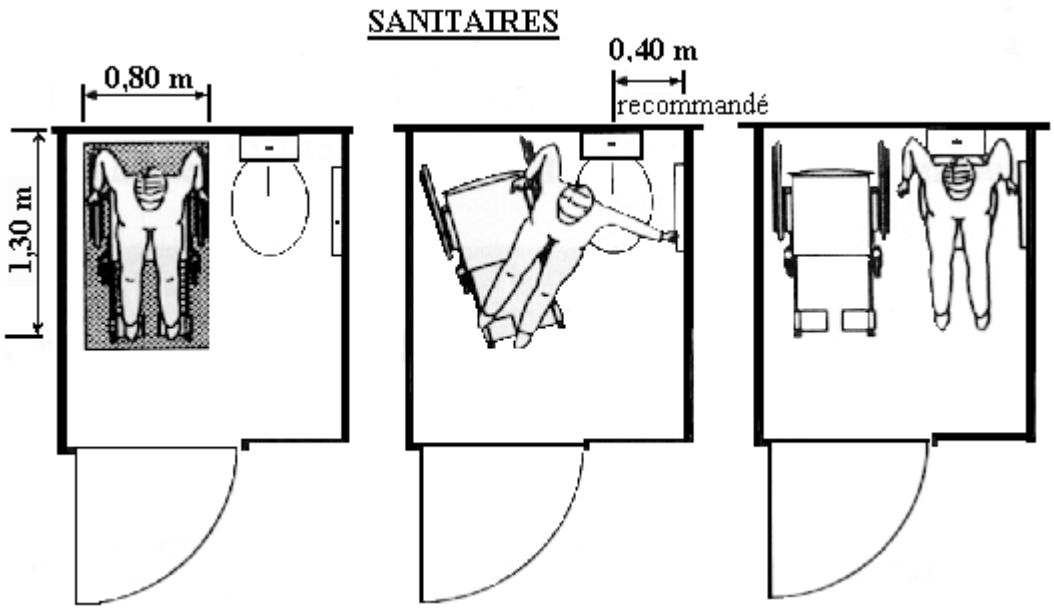
o Décrets
==> Décret général consécutif à la loi du 11 février 2005 : Décret N°2006-555 du 17 mai 2006 (voir version consolidée ci dessous)
==> Dispositions relatives au code de l'urbanisme : Décret N°2007-1327 du 11 septembre 2007 et Décret du 17 mai 2006 consolidé par celui du 11 septembre 2007
==> Décret modifiant l'échéance des dates de diagnostics : Décret no 2009-500 du 30 avril 2009
==> Commissions consultatives départementales de sécurité et d'accessibilité (CCDSA) : Décret N°2006-1089 du 30 août 2006 modifiant le décret du 8 mars 1995 ; Décret N°95-260 du 8 mars 1995 version consolidée
==> Extrait du décret du 18 juin 2009 autorisant dans le code de l'urbanisme certaines dérogations aux PLU dans le cas de travaux concernant l'accessibilité

o Arrêtés
==> Arrêtés décrivant les exigences techniques à respecter :
- Arrêté du 1 août 2006 version consolidée (relatif aux bâtiments d'habitations collectifs et maisons individuelles neufs)
- Arrêté du 1 août 2006 version consolidée (relatif aux établissements recevant du public neufs)
- Arrêté du 21 mars 2007 (relatif aux établissements recevant du public existants) et Arrête du 9 mai 2007 définissant les établissements de la cinquième catégorie créés par changement de destination pour accueillir des professions libérales
- Arrêté du 26 février 2007 (relatif aux bâtiments d'habitations collectifs existants) et Arrêté du 26 février 2007 permettant de calculer le coût pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment mentionné à l'article R. 111-18-9
==> Arrêté définissant le contenu des dossiers de demande d'autorisation de construire d'aménager ou de modifier un établissement recevant du public : Arrêté du 11 septembre 2007
==> Arrêtés correspondant aux attestations demandées dans le cas des bâtiments neufs : Arrêté du 3 décembre 2007 modifiant l'Arrêté du 22 mars 2007

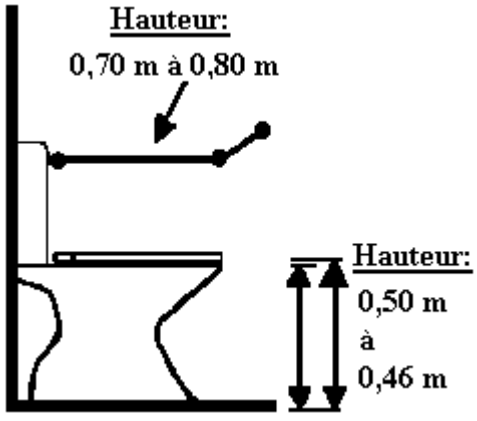
o Circulaires
==> Circulaire interministérielle du 20 avril 2009 relative à l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs existants, et des établissements recevant du public et installations ouvertes au public existants, modifiant la circulaire interministérielle DGUHC n° 2007-53 du 30 novembre 2007
==> Circulaire interministérielle 2006-96 du 21 décembre 2006 relative à la modification des missions et de la composition de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité
==> "Plan d'action en faveur de la mise en oeuvre des mesures prévues par la loi du 11 février 2005 en matière d'accessibilité" : Circulaire interministérielle du 14 décembre 2007

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation.
En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir au courant de toutes modifications applicables au moment de la signature du marché.
Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entrent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.

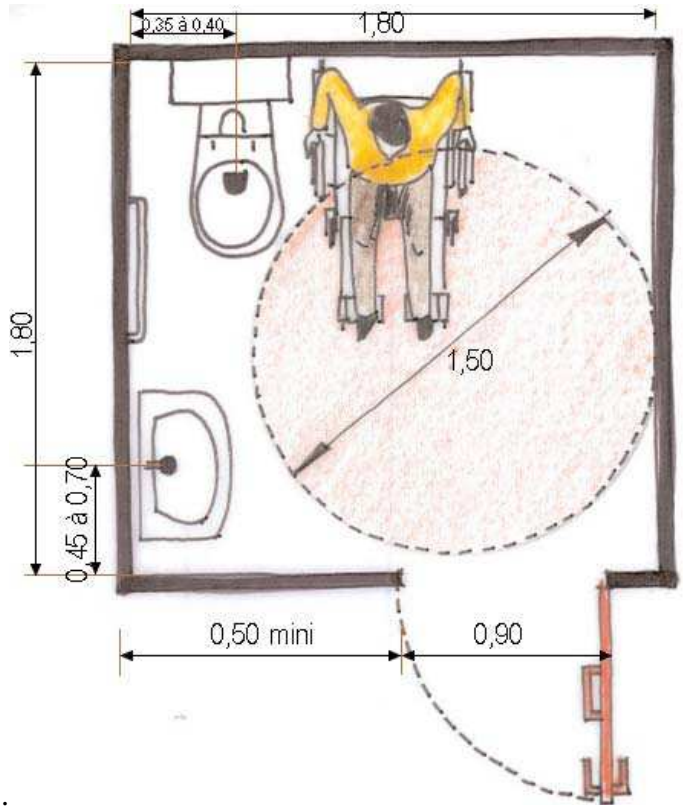
LES PRINCIPES DIMENSIONNELS DE BASE



Caractéristiques : ce WC doit présenter un espace libre latéral à la cuvette d'au moins 0,80 m × 1,30 m, hors de tout obstacle et des débattements de portes. La distance de l'axe cuvette-mur est comprise entre 0,35 m et 0,40 m.

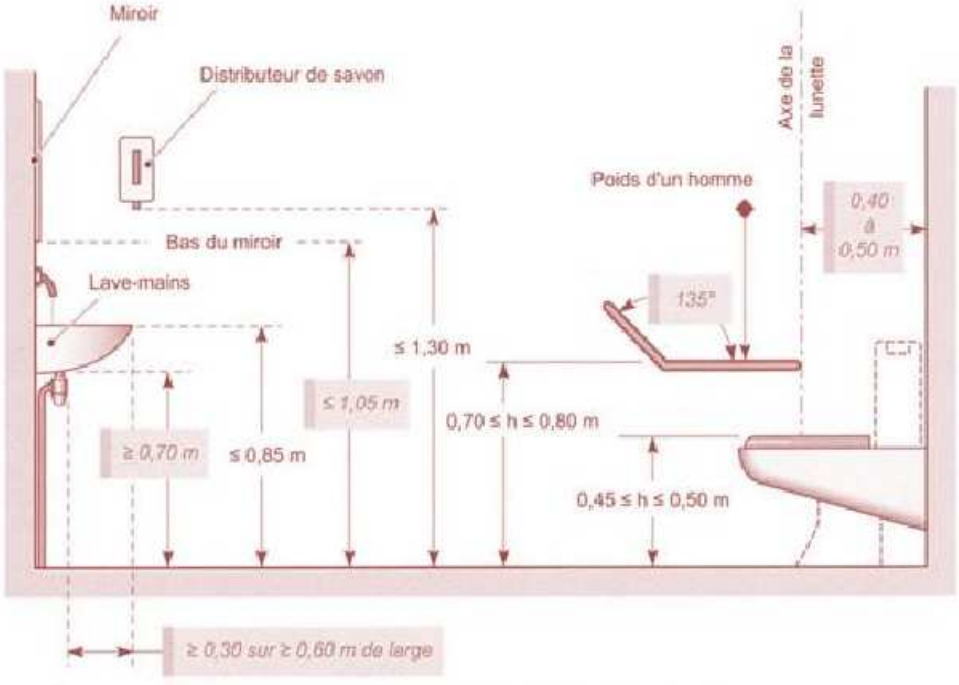


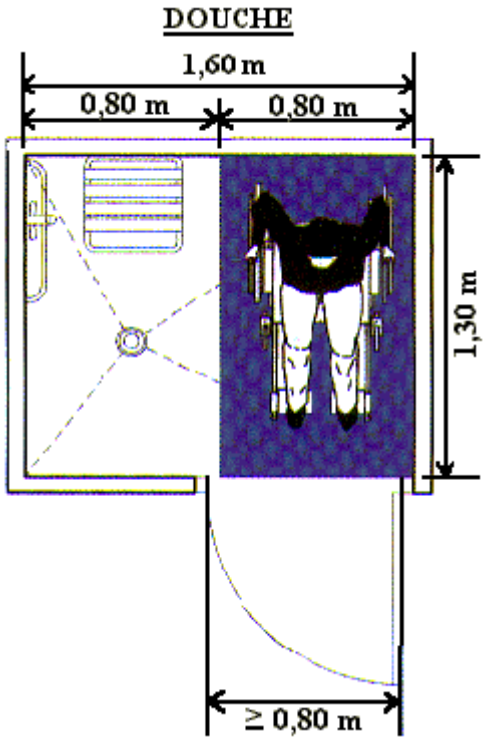
Caractéristiques : la hauteur de la cuvette doit être comprise entre 0,46 m et 0,50 m abattant compris. Une barre d'appui horizontale doit être disposée entre 0,70 m et 0,80 m du sol. La commande de chasse d'eau doit être facile à atteindre et à manœuvrer



.

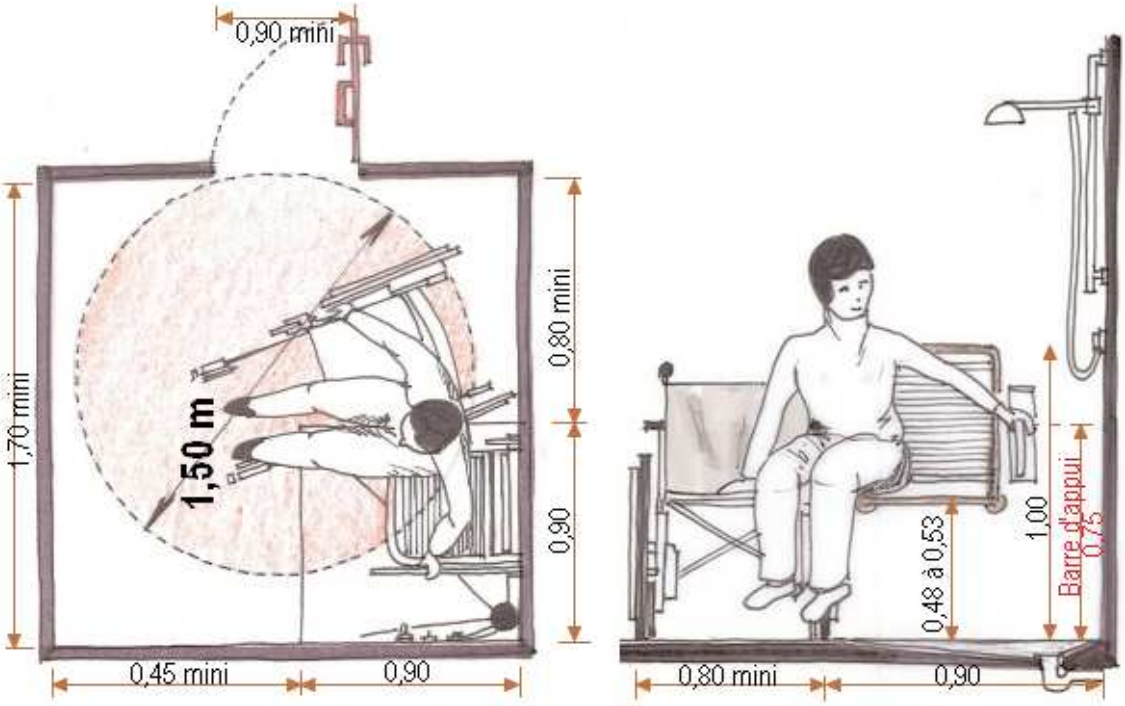
Caractéristiques : le lavabo est sans colonne avec un bord inférieur à plus de 0,70 m du sol, et le miroir a une base inférieure à 1,05 m du sol. Tous les accessoires du sanitaire (porte-savon, séchoir...) doivent être disposés à moins de 1,30 m du sol





Caractéristiques : cette douche doit comporter un espace latéral libre de 0,80 m × 1,30 m, sans ressaut, hors de tout obstacle et de débattement de portes. Une barre d'appui horizontale doit être disposée entre 0,70 m et 0,80 m du sol, et les commandes faciles à manoeuvrer à moins de 1,30 m du sol.

SALLE DE BAIN AVEC DOUCHE



…/…

7. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES

- C.C.T.P. D.C.E

- D.P.G.F. D.C.E

- Plans Ventilation : V 2024.102 de 01 à 05