

RECTORAT DE L'ACADEMIE DE STRASBOURG



**RÉGION ACADÉMIQUE
GRAND EST**

*Liberté
Égalité
Fraternité*




**Direction de l'immobilier
De la région académique
Grand -Est**

PROJET D'IMPLANTATION DE SERVICES ACADEMIQUES DANS LES LOCAUX DE L'INSPE R+2 AILE JOFFRE - 12 RUE MESSIMY 68000 COLMAR

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

Lot 04

CHAUFFAGE – VENTILATION - SANITAIRE

ARCHITECTE	
	ARCHI Sweet 9, Impasse de la Valériane 68150 RIBEAUVILLE Téléphone : 06 16 39 25 38 E-mail : archisweet@orange.fr
ECONOMISTE	
	CF Moe 21, Rue de la Corneille 68000 COLMAR Téléphone : 06 61 87 43 30 E-mail : cfera@cfmoe.fr
B.E.T. FLUIDES	
 Bureau d'Etudes Thermiques & Fluides	INOTEC 7F, Rue Montgolfier 68127 SAINTE CROIX EN PLAINE Téléphone : 03 89 71 56 46 E-mail : info@inotec68.fr

1	INTRODUCTION
----------	---------------------

1.1 OBJET

Le présent devis a pour objet les travaux d'installations de **chauffage, de ventilation, et de sanitaire**, relatif au projet de réaménagement du niveau R+2 d'un bâtiment de bureaux, 12 Rue Messimy - 68000 COLMAR pour le compte du Rectorat de l'académie de Strasbourg.

1.2 GENERALITES

Les installations de ce lot comprendront :

- La dépose et évacuation des appareils et de leurs accessoires non réutilisés.
- La dépose repose des émetteurs de chaleur à eau chaude conservés, pour mise en peinture.
- La ventilation double flux avec bouches d'extraction, raccordement sur réseau de la CTA existante
- Les raccordements électriques spécifiques au présent lot.
- Les appareils sanitaires avec robinetterie et accessoires.
- La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
- L'évacuation des eaux usées des appareils sanitaires.
- Le préparateur d'eau chaude sanitaire à accumulation électrique de 50 litres pour les bureaux
- Le passage caméra et curage des chutes d'évacuation des eaux usées existantes.
- Le raccordement sur chutes d'évacuation des eaux usées existantes.

1.3 HYPOTHESES DE CALCUL

Nota :

Les hypothèses données ci-après, constituent les garanties de résultat qui devront être obtenues par les installations mises en œuvre par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

1.3.1 Conditions de température

Conditions extérieures de base :

	Hiver	Été
	-15°C.	+35°C-40%.

Conditions intérieures à obtenir :

- bureaux, locaux assimilés :	20°C.	NC.
- dégagements :	20°C.	NC.
- salles de réunions :	20°C.	NC.
- sanitaires :	18°C.	NC.
- locaux informatiques :	NC.	NC.

*NC : Non contrôlé.

Nota : Température d'inoccupation des locaux chauffés :

Lors de températures extérieures en hiver, les locaux devront être maintenus à une température d'inoccupation de 16°C.

1.3.2 Taux de ventilation

Ventilation des locaux sanitaires : selon réglementation en vigueur.

- | | |
|--|----------------------------------|
| - Cabinet d'aisance isolé : | 30 m ³ /h. |
| - Sanitaires groupés (N=nb d'appareils): | (30 + 15xN) m ³ /h. |
| - Débit occupants visiteurs selon RSdT : | 18 m ³ /h/personne. |
| - Débit occupants employés selon Code du travail : | 25 m ³ /h/personne. |

1.3.3 Niveaux sonores

Les niveaux sonores " ISO " définis pour chaque local sont :

- | | |
|-------------|--------|
| - Bureaux : | NR 35. |
|-------------|--------|

1.3.4 Distribution d'eau froide et chaude

Les calculs sont réalisés conformément aux DTU 60 et 60.11 et aux normes NF P 40 à 45.

Ces normes précisent les débits de base des appareils, les coefficients de simultanéité, devant être appliqués et les diamètres de raccordements à mettre en œuvre.

Diamètre de raccordements des appareils

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| - lavabo – vasque : | cuivre 14/12. |
| - WC avec réservoir de chasse : | cuivre 12/10. |
| - Urinoir à action siphonique : | cuivre 14/16. |
| - évier : | cuivre 16/14. |

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 3
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Vitesse de circulation

Les vitesses maxi dans les conduites ne dépassent pas

- réseaux enterrés : 2,0 m/s.
- colonnes montantes : 1,5 m/s.
- locaux techniques : 1,5 m/s.
- distribution sur les appareils : 0,80 m/s.

Pertes de charge

La perte de charge admissible ne devra pas être supérieure à : 15 mmCE/ml.

Flèche des canalisations

Aucune canalisation ne devra avoir de flèches supérieures à 2 mm sous une règle de 2 ml.

Pente

Aucune contre-pente ne sera tolérée + 0.1 % avec un maximum de 1 cm.

Nota : Afin d'éviter tout risque de formation de légionnelle, l'eau chaude sanitaire sera distribuée en boucle à une température minimum de 60°C. Des régulateurs thermostatiques seront installés au plus proche des points de puisage afin de garantir une température maximum de 45°C pour les points de puisage situés dans les locaux accessibles au public.

1.3.5 Evacuations

Les débits d'évacuation des appareils et des descentes EP sont calculés conformément aux DTU 60 et aux normes NF P 40 à 45.

Les chutes et descentes d'eaux vannes ont un diamètre extérieur de 125 mm, les chutes d'eau usées de 100 mm.

Diamètre d'évacuation des appareils :

- lavabo - vasque : DN 40.
- WC : DN 100.
- urinoir : DN 50.
- évier : DN 50.
- Pente minimum d'évacuation : 2 cm/ml.

1.4 DESCRIPTIF GENERAL DES INSTALLATIONS

Chauffage des bureaux

Généralités

Le bâtiment est existant et les niveaux RDC et R+1 sont déjà des locaux en fonction et finis, non concernés par les travaux.

Le chauffage du bâtiment est réalisé à l'aide d'une sous station chauffage urbain située au sous-sol, qui alimente les radiateurs de l'ensemble des étages avec un circuit unique.

Travaux

- Vidange des émetteurs du R+2
- Dépose, rinçage, mise à disposition pour mise en peinture des radiateurs existants, puis repose
- Remplissage, remise en eau, remise en service du chauffage, purge et toutes sujétions
- Réglages et équilibrage de l'installation du R+2 via les tés de réglages des radiateurs

Ventilation double flux.

Généralités

Le bâtiment est existant et les niveaux RDC et R+1 sont déjà des locaux en fonction et finis, non concernés par les travaux.

La ventilation double flux du bâtiment est existante et alimente les étages RDC et R+1, le réseau de ventilation travers le R+2 et est disponible pour un raccordement, la CTA existante en combles ayant été dimensionnée dans cette optique.

Travaux

- Installations de ventilation double flux avec raccordement sur l'existant, y compris réseaux de gaines, diffuseurs, clapets coupe-feu et accessoires.
- Prestation fabriquant de re paramétrage et remise en service de la CTA Double flux afin de recalibrer les débits attendus.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 4
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Sanitaire

Généralités

Le bâtiment est existant et les niveaux RDC et R+1 sont déjà des locaux en fonction et finis, non concernés par les travaux.

Le niveau R+2 était déjà un plateau de bureau dans le passé, et il est envisagé de récupérer les chutes existantes encastrées dans les murs pour raccorder les nouvelles installations, sous réserve que l'état de ces chutes soit révélé satisfaisant.

Une arrivée d'eau en acier galvanisé existante située au R+2 est disponible et en attente.

Travaux

- Prestation de curage et passage caméra pour s'assurer de l'état des chutes d'évacuation encastrées dans les murs
- Appareil sanitaires neufs, avec robinetterie chromée et accessoires.
- Alimentation principale eau froide, depuis l'arrivée existante, avec clapet EA, filtre, réducteur et accessoires.
- Distribution EF et distribution ECS, vers les appareils sanitaires.
- Evacuation EU, à l'intérieur du bâtiment en tube PVC, avec raccordement des appareils sanitaires en tube PVC-M1, sur chutes existantes en fonte.

Nombre, type d'appareils sanitaires et équipements : selon quantitatif.

1.5 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

Les prestations supplémentaires éventuelles (PSE) suivantes sont prévues, voir DPGF :

Chauffage

Compteurs de calories

- Mise en place de compteurs de calories sur les départs de chauffage en sous-station.

Ventilation

Variante simple flux

- Mise en place d'une installation de ventilation simple flux autoréglables en lieu et place des équipements de ventilation double flux.

Sanitaire

Nouvelles colonnes de chutes

- Création de deux nouvelles colonnes d'évacuation EU+EV en tube PVC, avec chutes, traversées des étages existants pour raccordement sur collecteurs existants conservés au sous-sol.

Hors lot : travaux induits (peinture, placo, faux plafond) nécessaires pour le passage des chutes au travers des étages existants et occupés

Modification de l'AEP bâtiment au sous-sol

- Modification de l'AEP bâtiment au sous-sol, avec suppression de la portion en acier galva, remplacement à l'identique en tube multicouches, adjonction d'un filtre et clapet EA

Nouvelle alimentation EF du R+2

- Nouvelle canalisation AEP en multicouche pour le R+2 depuis départ existant au sous-sol, avec cheminement au sous-sol et remontée en cage d'escalier jusqu'au R+2.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 5
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES
----------	---

2.1.1 généralités

Le présent document a pour objet de guider les soumissionnaires dans l'étude du dossier et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations. Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base et font l'objet des devis descriptif et quantitatif ci-après énoncés, qui devront être chiffrés obligatoirement par les soumissionnaires. Tout changement de type de matériel devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égales à celles indiquées dans le présent document. Les soumissionnaires ont toute latitude de proposer en variante toute solution ou principe qui leur semble mieux adapté à la construction ou au résultat recherché. Les variantes seront chiffrées à part, elles feront l'objet d'une notice explicative permettant de pouvoir apprécier efficacement la valeur des propositions. Dans tous les cas cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation en parfaite conformité avec les clauses prévues au présent C.C.T.P. et en particulier les documents de référence, les bases de calcul et les limites de prestations. Les incidences non signalées sur d'autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot. Un descriptif détaillé énumérant les caractéristiques des matériels fournis dans le cadre de la variante sera également joint.

2.1.2 Conditions générales d'établissement des offres

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

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

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

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

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

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

2.2 CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

2.2.1 Installations - Travaux

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées et ceci dans tous les détails, exécutées selon les Règles de l'Art. Il convient de signaler que la mission du bureau d'études n'est pas de réaliser une étude d'exécution mais de réaliser un dossier de consultation des entreprises en définissant, non seulement la conception générale et les prestations à réaliser, mais également les données techniques de telles façons que l'entreprise puisse cerner précisément l'importance des travaux à réaliser, le dimensionnement de ses installations et son chiffrage. Dans la description qui va suivre, les Maîtres d'œuvre se sont efforcés de renseigner l'Entrepreneur du présent Lot sur la nature des travaux à effectuer.

Cependant, cette description n'a pas un caractère limitatif et le soumissionnaire devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession, nécessaires pour l'achèvement complet de son Lot.

Avant la remise de son offre, il vérifiera sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées au devis descriptif et les complètera le cas échéant par tous les moyens et son pouvoir : examen des lieux, renseignements auprès du Maître d'œuvre, etc.. afin de prévoir dans ses prix, l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un complet achèvement des travaux de son lot. Aucun supplément de prix ne saurait être accordé ultérieurement du fait que les renseignements pris par le soumissionnaire se seraient avérés inexacts ou incomplets.

2.2.2 Visite et connaissance des lieux

La proposition présentée par l'entreprise soumissionnaire du présent lot, devra être établie en tenant compte de la situation et de l'état actuel des lieux et de l'emplacement où s'exécuteront les travaux. A cet effet, l'entrepreneur devra reconnaître et se rendre compte sur place des conditions de mise en œuvre des travaux dont il a la charge, des moyens d'accès aux différents locaux, en vue de réaliser ceux-ci sous sa seule responsabilité et en respectant les données du dossier technique d'exécution. L'entrepreneur ne pourra opposer aux maîtres d'œuvre et d'ouvrage, les renseignements ou documents qui lui seront fournis sur la situation des lieux pour se prévaloir d'une plus-value quelle qu'elle soit en raison des divergences pouvant exister avec la situation rencontrée lors de l'exécution des travaux.

2.2.3 Documents à fournir par le titulaire

Avant de passer commande pour un matériel ou d'exécuter quelques travaux que ce soit, le titulaire devra fournir au Maître d'Œuvre les documents énumérés ci-après, et avoir obtenu son accord :

- liste et références du matériel proposé ainsi que ses agréments
- plans d'implantation des équipements avec encombrement des appareils
- plans des réservations des passages de fluides (contrôle des réservations sur le chantier en coordination avec l'entreprise de Gros Œuvre à la charge du présent lot).
- nomenclatures détaillées des matériels

L'entreprise retenue a à charge la livraison, l'installation et le raccordement des équipements sur les attentes prévues au droit des appareils.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 6
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.3 QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES - ASSURANCES - GARANTIES

2.3.1 Qualifications professionnelles - Assurances

Le soumissionnaire devra remettre copie de la carte de qualification professionnelle valable pour l'année en cours. Le certificat de qualification fourni par OPQCB ou QUALIFELEC mentionnera la qualification du corps d'état demandé ainsi que la classification pour l'importance de l'entreprise. En l'absence d'une qualification ci-dessus, l'entreprise devra fournir une liste de références se rapportant à l'objet.

Il est rappelé aux entreprises soumissionnaires qu'il est dans l'obligation des entrepreneurs de s'assurer conformément à la loi du 4 janvier 1978. L'attestation d'assurance sera également exigée pour les fabricants de composants. Les modalités de production de cette attestation sont les mêmes que celles de l'attestation de l'entrepreneur.

2.3.2 Garantie des ouvrages - Garantie biennale

Quels que soient les travaux réalisés, ceux-ci devront faire l'objet d'une garantie de 2 années, durée pendant laquelle la qualité des matériaux mis en œuvre ainsi que la bonne tenue de l'ouvrage devront être sans reproches. Cette garantie est conjointe entre le fournisseur et l'entreprise soumissionnaire et devra être produite avant démarrage des travaux. Tous matériels, produits ou procédés de mise en œuvre non couverts par la police de base devront faire l'objet d'une police d'assurance spécifique à l'opération garantissant les ouvrages pendant 2 années contre tous les désordres quelle que soit leur nature ainsi que les préjudices éventuels qu'entraîneraient ces désordres pour le propriétaire et les locataires des immeubles concernés.

2.4 DOCUMENTS ET REFERENCES - REGLEMENTATIONS

Les travaux, de même que les fournitures du présent lot, devront dans tous les cas être conformes aux règlements de la construction, aux normes et aux Règles de Calcul D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) en vigueur à la date de l'établissement du présent cahier.

Sont applicables en particulier (liste non exhaustive) :

- l'ensemble des normes françaises de l'AFNOR se rapportant aux ouvrages du présent lot
 - les normalisations, spécifications règles techniques établies par l'U.T.E. (Union Technique de l'Electricité), norme NFC 15-100
 - les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des Accidents du Travail)
 - les cahiers des charges DTU édités par le C.S.T.B, en particulier :DTU 60.11 Plomberie.
 - le règlement sanitaire départemental
 - les règlements particuliers des Services Publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux
 - les avis techniques + conditions générales d'emplois édités par le Comité Scientifique et technique du Bâtiment
 - les documents COPREC
 - Les textes législatifs et réglementaires concernant la sécurité et l'hygiène sur les chantiers : la Loi N° 93-1418 du 31 décembre 1993
- Sont applicables selon la nature de la Construction :
- les réglementations relatives aux Etablissements classés
 - les réglementations relatives aux Etablissements recevant du Public
 - la réglementation relative aux Immeubles de Grande Hauteur
 - la réglementation relative aux Immeubles d'habitation
 - le cahier des prescriptions de l'Assemblée Plénière des Compagnies d'assurance Incendie

2.5 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.5.1 Conditions d'exécution des travaux

L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les Règles de l'art, complètement achevées d'un fonctionnement parfait. L'entrepreneur se fera confirmer par le Maître d'œuvre les emplacements définitifs des appareils, réseaux de toutes natures, tableaux, etc. .. avant exécution. Il signalera en temps utile toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou aux autres pièces contractuelles.

2.5.2 Qualité des fournitures

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais le plus court possible. Avant montage ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agréments devront être conformes à ceux-ci. Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un procès-verbal d'essais. Le Maître d'œuvre restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur soit atténuée. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques et références des matériels prévus dans leurs offres. Les matériaux et matériels qui, bien que reçus, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par l'installateur à ses frais. Jusqu'à la réception de l'installation, l'entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du marché.

2.5.3 Prototypes - Echantillons

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'œuvre souhaiterait la présentation.

Les échantillons resteront à la disposition du Maître d'œuvre. Figureront parmi les échantillons toutes les pièces et appareils visibles :

- corps de chauffe, appareils, robinets, bouches, thermostats, hygrostats, sondes diverses, finition calorifugeage, fixation fourreaux etc..

2.5.4 Coordination et protection des ouvrages

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournira en temps utile toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les percements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard ainsi que les rebouchages et calfeutrement y afférents seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot. De même, il procédera en temps utile à confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux, et exécutera la pose de ces éléments à temps avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifie si les éléments sont correctement en place après bétonnage.

2.5.5 Réservations

Avant le début des travaux tous corps d'état, l'entreprise attributaire du présent lot devra communiquer tous les plans des réservations dans les planchers, voiles ou poutres, des réseaux au bureau d'études béton et aux entreprises concernés. Il appartiendra à l'entrepreneur **de vérifier la bonne exécution de ces travaux sur le chantier**. Dans le cas contraire, l'entrepreneur du présent lot reprendra à ses frais ces travaux sans pouvoir prétendre à une quelconque majoration de son prix.

De même, lorsque le bureau d'études fluides est chargé de faire la synthèse des réservations des différents lots fluides, l'entreprise attributaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'une omission dans les plans de réservation communiqués au bureau d'études béton et aux entreprises concernés. De la même façon, il appartiendra à l'entrepreneur **de vérifier la bonne exécution de ces travaux sur le chantier ou auprès des entreprises concernées**.

Numéro du dossier : DQ - 23-145 - CVS	Réalisé par : BET INOTEC	Edition du : 14.05.2025.
Ce document constitue la propriété intellectuelle du BET INOTEC et ne peut être utilisé, modifié ou dupliqué sans son autorisation.		

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 7
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.5.6 Protection des ouvrages

Chaque entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est à dire jusqu'à la réception de travaux.

2.5.7 Gardiennage

L'entreprise assurera sous sa seule responsabilité le gardiennage de son matériel fourni ou posé et en règle générale de tous les matériaux qui sont du ressort de son lot jusqu'à la réception des travaux.

2.5.8 Plans de chantier

Dans le cadre de la rémunération des prestations d'ingénierie et d'architecture fournies par le Maître d'œuvre . La confection des plans d'exécution des ouvrages fait partie de sa mission et est rétribuée par le Maître de l'ouvrage. Ces plans seront remis à l'entrepreneur qui exécutera les travaux sur la base des indications de ces plans. Restent à la charge de l'entrepreneur les plans d'exécution détaillés et les plans de chantier, les plans de percements et de synthèse des percements, les plans de préfabrication, les plans d'atelier, les plans de tubage, les schémas de câblage de tableaux, les plans relatifs aux incidences et interventions des techniques spéciales propres à l'entreprise, les plans d'exécution d'une solution variante s'il y a lieu, les plans de modifications apportées lors des travaux, les plans et notices d'instruction, d'exploitation et d'entretien. Ces pièces sont à soumettre aux Maîtres d'œuvre pour contrôle avant tout commencement d'exécution.

2.5.9 Service après-vente

Les soumissionnaires présenteront parallèlement à leur offre de prix, la façon selon laquelle les services après-vente pourraient être assurés. Ils préciseront leur possibilité de présence sur place d'effectif, qualification, etc..

Le cas échéant et si la demande est faite, ils joindront une proposition de contrat d'après-vente.

2.5.10 Approvisionnement du chantier

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

2.5.11 Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur

En plus des travaux décrits dans le devis descriptif, l'entrepreneur prend à sa charge :

- l'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires à la réalisation et aux essais des installations
- l'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport à la décharge publique,
- le nettoyage de toutes les parties de l'installation
- la mise en peinture anti-rouille des fourreaux, colliers et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier,
- le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur , l'évacuation des gravois à la décharge.
- l'exécution des trous de scellement et les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles et toutes autres fixations
- la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais et réglages,
- le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures ainsi que le réglage des installations, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie,
- les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants et exploités telles que coupure de courant, vidange des réseaux, etc...
- la remise en 3 exemplaires de plans révisés en conformité avec l'exécution en vue de l'entretien et des réparations avec mention des tracés définitifs et implantation des organes de sectionnement et de réglages, des schémas des tableaux électriques
- la fourniture de l'eau, du courant, du téléphone et de toutes les matières consommables nécessaires à l'installation et aux essais
- la fourniture des appareils de chauffage pour le chauffage des locaux pendant les travaux (consommation électrique au compte prorata)
- le rebouchage sans finition des percements dans les dalles, murs, cloisons, nécessaires aux installations du présent lot
- le rebouchage sans finitions de tous les percements exécutés par le présent lot dans les éléments de cloisons et maçonneries,
- la coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs, à savoir : emplacement de sondes ou percements, raccords d'enduits dans plâtre et carrelage, etc..
- fourniture en 3 exemplaires sur papier rigide des instructions claires et précises avec schéma pour la conduite et l'entretien des installations dont un exemplaire sera affiché sous verre dans le local technique intéressé.
- les certificats des essais COPREC

2.5.12 Clauses environnementales – Marchés de travaux

Sur les matériaux :

Les produits mis en œuvre devront limiter leur impact environnemental et sanitaire. Ils devront bénéficier d'un agrément technique reconnu (ATE, ATE_x, DTA, Avis technique, certification CSTB ou équivalent).

L'approvisionnement devra, autant que possible, privilégier :

- Les fournisseurs engagés dans une démarche environnementale (ISO 14001, BES 6001...),
- Les matériaux issus de filières certifiées (100 % pour le bois, 20 % pour les autres matériaux),
- Les matières premières locales, renouvelables ou recyclées.

Sur la gestion des déchets :

L'entreprise devra :

- Trier et évacuer ses déchets dans des bennes dédiées,
- Faire reprendre les rebuts, emballages, palettes par les fournisseurs,
- Limiter l'usage de produits à émissions nocives,
- Fournir à l'avance les fiches de sécurité et déclarations environnementales des produits utilisés, pour validation par la MOE,
- Maintenir le chantier propre, assurer une évacuation régulière des déchets,
- Détailler dans le PGC les modalités de stockage, tri et recyclage des matériaux.

2.5.13 Relations avec les services publics et les distributeurs

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services concessionnaires, les services publics et les service de sécurité (pompiers et préfecture, inspection Départementale de sécurité, Services Vétérinaires).

Il aura à charge d'obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, de se soumettre à toute vérification et visite des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives qui lui seraient demandés.

En particulier, l'entrepreneur devra :

- obtenir les accords nécessaires, avant toute exécution de travaux et ultérieurement après leur réalisation.
- prendre à sa charge tous les essais prescrits.
- établir les dossiers administratifs et les remettre au Maître d'œuvre pour accord et signature.
- prendre à sa charge tout supplément de fourniture et main d'œuvre nécessaire à la mise en conformité des installations découlant des règlements en vigueur en sus des prestations déjà prévues.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 8
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.5.14 Contenu des offres

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de tous les éléments afférents à l'exécution des travaux, il reconnaît avoir notamment avant la remise de son offre :

- pris connaissance complète et entière du terrain et de ses abords ainsi que les conditions d'accès et des possibilités de desserte en voirie et réseaux divers et de tous les éléments généraux ou locaux en relation avec l'exécution des travaux.
- apprécié toute difficulté inhérente au site, aux moyens de communication, aux ressources en main d'œuvre etc..
- contrôlé les indications des documents du dossier d'appel d'offres.
- s'être entouré de tous renseignements complémentaires nécessaires auprès du maître de l'ouvrage et auprès de tous les services ou autorités compétents.

Les dépenses dont les natures sont indiquées ci avant sont réputées comprises dans le prix porté dans l'acte d'engagement de l'entrepreneur chargé du lot indiqué.

2.5.15 Dossier des ouvrages exécutés

L'entreprise devra prévenir le Maître d'Œuvre de la date des essais 8 jours avant leur exécution en présentant un programme détaillé des opérations projetées. L'entreprise devra fournir le dossier des mesures et essais effectués. Ces tableaux de mesures seront détaillés et comprendront les indications sur la méthode et les appareils de mesure utilisés. Ces documents seront joints à la notice d'exploitation des installations comprenant également:

- les notices d'entretien des fabricants
- les schémas électriques et de régulation à jour en 3 exemplaires
- les plans de récolement exécutés avant la fin des travaux et transmis en 3 exemplaires papier au Maître d'œuvre. Une version informatique sera également fournie sur support USB.

2.5.16 Dossiers techniques à remettre avec l'offre

Au niveau du dossier technique, l'entreprise fournira pour l'ensemble des positions du marché, une documentation complète présentant le produit proposé, avec référence au devis quantitatif. La documentation (notice technique) devra être complète et exhaustive en précisant la marque et les références exactes du produit proposé, les caractéristiques techniques devront être similaires avec celles définies dans le présent CCTP et aux références des positions du quantitatif. L'absence de présentation de certaines positions et le manque de précision concernant la référence proposée peut entraîner le rejet de l'offre.

2.5.17 Réception des Ouvrages

Celle-ci pourra être demandée si :

L'ensemble du dossier des ouvrages exécutés a été transmis au Maître d'Ouvrage.

Les installations de chauffage, ventilation et climatisation ont satisfait aux essais et vérifications.

L'instruction du personnel d'exploitation a été assurée.

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

- aux éléments de sécurité
- à la bonne exécution des dossiers des ouvrages exécutés
- à l'acceptation des plans et schémas de récolement par les services techniques du Maître d'Ouvrage.

2.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.6.1 Essais des installations - généralités

A l'initiative des Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre, il sera procédé à la date choisie par eux à des essais de fonctionnement des installations. Les essais seront réalisés en présence de l'entreprise et avec son concours, ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

2.6.2 Essais des générateurs de chaleur par combustion

Chaque chaudière fera l'objet d'un essai de combustion comprenant s'il y a lieu pour les diverses allures de fonctionnement prévues, au moins les mesures suivantes : température des fumées à la buse, teneur des fumées en CO₂ à la buse (et CO pour les combustibles gazeux), indice de noircissement des fumées, dépression à la buse de fumée et pour les chaudières à foyer en dépression, au foyer.

Le calcul approché des pertes de chaleur par les fumées sera réalisé par l'installateur, à partir des mesures effectuées. Dans le cas d'appareils soumis à la réglementation des appareils à pression de vapeur ou de gaz, les certificats d'épreuve réglementaires devront être, soit demandés par l'installateur au fabricant, soit établis par l'installateur.

2.6.3 Essais des groupes frigorifiques

Après vérification de l'absence de fuites sur le circuit frigorifique, les essais de fonctionnement auront pour objet de vérifier les pressions (H.P. et B.P.), la charge en fluide frigorigène, les températures d'évaporation et de condensation, l'intensité absorbée par l'unité, les régimes de températures (coté évaporateur et coté condenseur) et les plages de fonctionnement en cas de puissances étagées.

Le régime de fonctionnement au moment des mesures sera noté et consigné dans une fiche technique de mise en service.

Après simulation d'une coupure de courant, on vérifie à la remise en marche que l'alimentation électrique permet les démarrages simultanés, autorisés par les dispositifs de commande automatique.

2.6.4 Essais des climatiseurs à détente directe

Après vérification de l'absence de fuites sur le circuit frigorifique, les essais de fonctionnement auront pour objet de vérifier les pressions (H.P. et B.P.) et la charge en fluide frigorigène, les températures d'évaporation et de condensation, et l'intensité absorbée par l'unité.

Le régime de fonctionnement au moment des mesures sera noté et consigné dans une fiche technique de mise en service.

Après simulation d'une coupure de courant, on vérifie à la remise en marche que l'alimentation électrique permet les démarrages simultanés, autorisés par les dispositifs de commande automatique.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 9
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.6.5 Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques

L'essai consiste pour les installations hydrauliques ou à vapeur, à soumettre tous les éléments constitutifs de l'installation, ensemble ou séparément, à une pression d'épreuve (à froid) au moins égale à 1,5 fois la pression maximale qu'ils peuvent être amenés à supporter. En tout état de cause, pour les installations à eau chaude, cette pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 6 bars. Les parties de l'installation qui doivent être rendues inaccessibles après pose et qui comportent des assemblages, doivent auparavant subir une épreuve. Cet essai sera fait sur chantier, dans le cas d'installations en cuivre et pourra être fait en atelier dans le cas d'installations en acier. L'essai consiste à vérifier, pour tout ou partie de l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il dure au minimum deux heures après la stabilisation de l'indication du manomètre ou le temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage, avec un minimum de 30 minutes. En complément, l'installateur doit fournir une attestation du fabricant d'émetteurs précisant la pression en service normal de ces émetteurs et leur pression d'épreuve en usine. Les appareils de robinetterie ainsi que les corps de pompe devront avoir subi en usine les épreuves hydrauliques réglementaires. Ils seront soumis, après leur montage, à l'épreuve hydraulique, à 1,5 fois la pression effective maximale de l'installation, obturateur ouvert. Dans le cas d'appareils soumis à la réglementation des appareils à pression de vapeur ou de gaz, les certificats d'épreuve réglementaires devront être, soit demandés par l'installateur au fabricant, soit établis par l'installateur.

2.6.6 Essais des circuits aérauliques

Lors de la mise en service et après équilibrage, le réseau aéraulique sera vérifié par la mesure des débits aux bouches de soufflage et de reprise. Ces mesures sont complétées par les mesures des débits aux ventilateurs de soufflage et d'extraction.

2.6.7 Essais de mise en température

L'installation sera soumise à deux cycles de variation de température du fluide caloporteur ou du fluide frigorigène jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation. L'essai permet de vérifier qu'après une coupure de courant, l'installation permet le démarrage simultané de tous les appareils demandé par la régulation (dans les conditions de demande maximale). On vérifie, en particulier, l'étanchéité de l'installation, que les appareils ne subissent pas de détérioration, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales. On vérifie également le bon fonctionnement des dispositifs d'expansion. Cet essai n'est pas destiné à vérifier les températures obtenues dans les locaux, ni les puissances fournies. Il permet cependant de s'assurer de la bonne alimentation de chaque émetteur, par le constat qualitatif de sa variation de température. La mise à disposition du combustible et de l'énergie sera assurée par le Maître de l'ouvrage.

2.6.8 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations. Les essais ne doivent pas être destructifs (essais de fusibles, par ex.) Les essais concernent, entre autres, les éléments suivants :

- soupapes (soit présentation d'un certificat de tarage du fabricant, soit essais de tarage), - thermostat de sécurité, - manque d'eau, - sécurité de flamme, - contrôleur de circulation, - pressostat...

2.6.9 Essais des appareils

Les appareils mécaniques, électromécaniques, ou électroniques subiront un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement. Les appareils visés sont les pompes, ventilateurs, aérothermes, vannes motorisées, ventilo-convecteurs, etc.. Vérifications à effectuer, pour les matériels tournants (pompes, ventilateurs, aérothermes, ventilo-convecteurs, etc..) :

- absence de bruits anormaux et d'échauffement anormal des paliers
- asservissement entre appareils, mise en route automatique des appareils de remplacement et fonctionnement simultané, selon le cas.
- action commandée des vannes motorisées, registres, etc.. et asservissement aux thermostats des organes commandés

2.6.10 Essais des températures intérieures

* Principe : L'essai consiste à constater les caractéristiques de fonctionnement réelles pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au marché.

* Durée de l'essai : La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dite, augmentée des 24 heures précédant ces mesures. La durée des enregistrements ne sera pas inférieure à 4 heures.

* Conditions de l'essai : L'essai doit se dérouler pendant une période où la température extérieure est en permanence inférieure à la valeur obtenue en ajoutant à la température extérieure de base la moitié de l'écart entre la température intérieure de base moyenne et la température extérieure de base, pour les locaux choisis. La température extérieure doit, en outre, ne pas varier de + 20 % de l'écart de base par rapport à la moyenne de la température extérieure pendant la durée de l'essai. Pendant la durée de l'essai, les commandes des émetteurs sont toutes en position ouverte. Les locaux sont clos, portes et fenêtres fermées. On tiendra compte, s'il y a lieu de l'incidence de l'occupation des locaux. On tolérera des variations ponctuelles dues à des événements extérieurs tels que ouvertures des fenêtres, fermetures des radiateurs, etc.., par les occupants. Pendant les 24 h précédant les constatations, la température intérieure ne doit pas avoir varié de plus de 2°C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée de l'essai. Cette prescription interdit de réaliser les essais pendant la mise en température des bâtiments ou après une surchauffe accidentelle.

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

- température extérieure et température des locaux
- pour les installations collectives comprenant un sous-ensemble de production de chaleur par combustion, régime et durée de fonctionnement des générateurs,
- pour les installations à fluide chaud, température de départ à chaque circuit régulé, après régulation;
- pour les installations de chauffage électrique, puissance absorbée ou durée de mise sous tension, pour les installations de chauffage collectif, seront relevées également les indications suivantes :
- indication éventuelle des consommations de combustible pendant la période du relevé des régimes et temps de fonctionnement,
- indication pour chaque circuit régulé du réglage des différents paramètres.

* Mesures des températures : Les températures seront mesurées à 0,5°C près, par des appareils enregistreurs, placés au centre des locaux-test, à 1,50 m du sol. Ces appareils devront être contrôlés par comparaison avec un thermomètre de précision étalonné à 0,1°C près.

En cas de chauffage par rayonnement, la sonde de chaque enregistreur sera placée dans un thermomètre résultant.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 10
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.6.11 Essais de la ventilation mécanique

L'essai a pour but de vérifier les débits dans une installation de ventilation mécanique contrôlée, au sens des logements d'habitation ou assimilé. Les mêmes conditions d'essai sont applicables pour les vérifications des installations similaires :

- extraction des blocs sanitaires en bâtiment administratif, hospitalier, enseignement, etc..

***Nota :** Les réglages effectués préalablement aux mesures de débit doivent être compatibles avec les exigences des textes réglementaires concernant l'acoustique.*

Dans chaque pièce testée, il est procédé aux mesures des débits d'extraction. La valeur des débits mesurés est portée, pour chacune des pièces, dans le tableau prévu sur la fiche de mesure. La température extérieure sous abri sera indiquée sur le tableau. Les mesures seront effectuées à l'aide d'un débitmètre ne perturbant pas l'écoulement de l'air à la bouche, cet appareil devant être calibré avec le contrôle de chaque opération et étalonné au moins une fois par an, par un organisme compétent. Il faut noter pour toutes les pièces, le nombre et les débits caractéristiques des bouches d'entrée d'air. Les débits aux extracteurs sont mesurés directement ou indirectement (par mesure de la dépression à l'aspiration du ventilateur et lecture sur la courbe "débit-pression").

2.6.12 Contrôle du niveau sonore

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

Les niveaux sonores contractuels devront être obtenus.

2.6.13 Mise en service des installations de régulation

Les installations de régulation du présent lot seront impérativement mises en services et paramétrées par le fournisseur du matériel de régulation. L'entreprise devra également prévoir, après la mise en service, une formation du personnel exploitant.

A l'issu de la mise en service, l'adjudicataire du présent lot devra communiquer au Bureau d'Etudes INOTEC et au Maître de l'ouvrage, un certificat de mise en service, où seront mentionnés, pour validation :

- tous les paramètres de réglage des régulations (par ensemble et par zone)
- le nom des personnes (exploitation des installations) présentes à la formation

2.6.14 Formation du personnel

Le titulaire du présent lot devra prévoir la formation du personnel de cuisine en situation d'exploitation. Cette formation comprendra la fourniture de la documentation nécessaire à une parfaite connaissance des matériels:

2.6.15 Vérification de conformité des installations électriques - Consuel

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément au décret du 14 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973. La vérification sera assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées. Le vérificateur sera proposé par l'entreprise d'électricité à l'approbation du Maître de l'ouvrage et du Maître d'œuvre, préalablement à toute intervention. L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas. Le CONSUEL des installations électriques du présent lot est à la charge de l'entreprise adjudicataire. Il en est de même si l'opération comporte un lot électricité. Dans ce cas l'entreprise du présent lot effectuera le contrôle de ses installations électriques et le CONSUEL, en même temps et en coordination avec le lot électricité. Les notes de calcul des tableaux électriques du présent lot (document de type "CANECO") sont à la charge du présent lot.

Le CONSUEL ne saura en aucun cas être bloqué par les installations électriques du présent lot.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 11
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.6.16 Essais d'étanchéité à l'air

Afin d'éviter ou de limiter les infiltrations d'air, il faut respecter les conditions de mise en œuvre et soigner le traitement des liaisons sensibles. Un test d'étanchéité sera fait au cours du chantier, l'exigence finale est de $Q_{4Pa\ Surf} < 1.2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ pour la zone bureaux, et $Q_{4Pa\ Surf} < 3.0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ pour la zone atelier afin que le bâtiment soit conforme à la certification HQE.

Trappes et éléments traversant les parois :

- Limiter le nombre de percement des parois
- Surveiller la pose des joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons :
 - Trappe d'accès gaines techniques ou combles
 - Gaines techniques traversant le plancher
 - Conduites d'alimentation d'eau et d'évacuation des eaux usées
 - Conduits de ventilation primaire en toiture

Raccordement entre conduits et au niveau des bouches :

- Soigner particulièrement l'étanchéité au niveau du raccordement des bouches.
- Préférer des jonctions (tés, collecteurs d'étages, etc.) étanches préfabriquées en usine. L'utilisation de « piquages express » est déconseillée.
- Soigner les liaisons entre conduits. L'installation d'accessoires à joints est recommandée. Ces produits avec joints intégrés permettent d'obtenir une excellente étanchéité des conduits entre eux, et de diminuer le temps d'installation et les risques de coupures. A défaut, l'étanchéité entre conduits sera assurée par une pose soignée de mastic et/ou de bandes adhésives appropriées.
- Soigner les liaisons entre conduits verticaux et horizontaux. Préférer des conduits de liaison rigides ou à défaut semi-rigides entre les colonnes verticales et les bouches.

Traversée de plancher :

- Surveiller les traversées de plancher. Le joint de traversée de dalle permet à la fois de réaliser l'étanchéité à l'air entre étage (et à l'eau en terrasse) et de limiter le bruit généré et transmis.

Stabilité du réseau :

- Assurer la tenue mécanique du réseau. Les conduits sont assemblés entre eux de préférence avec rivets et à défaut par vis auto foreuses. En tout cas, les vis auto foreuses ne devront pas être placées à moins de 1 m des bouches et trappes de visite afin de limiter les risques de blessures lors des opérations de maintenance. Les conduits sont fixés à la structure en respectant les règles suivantes :
 - Des supports insonorisés seront placés tous les 2 mètres environ en terrasse ;
 - En comble, il sera utilisé du feuillard (tôle de métal en acier en bandes minces et étroites utilisée pour des fixations par cerclage) fixé au bois de charpente. La distance de garde au feu de 7 cm au minimum sera maintenue.

Au raccordement du ventilateur :

- Surveiller l'étanchéité des manchettes souples de raccordement entre le ventilateur et le réseau horizontal. Le ventilateur doit être fixé sur un socle anti-vibratile.

Extrémité des conduits :

- Surveiller l'étanchéité en tête de colonne. Prévoir un dispositif assurant à la fois la visite du réseau et son insonorisation.
- Surveiller l'étanchéité en pied de colonne. Prévoir un tapon de ramonage amovible et accessible par une trappe de visite (500x500 mm au minimum)
- Permettre le ramonage du réseau horizontal en incorporant tous les 10 m de section droite et à chaque changement de direction une trappe de visite.

Trappes de visite :

- Utiliser une trappe de visite adaptée au diamètre du conduit.
- Réaliser un trou conforme au masque de la trappe.

Transport et stockage des conduits :

- Eviter les déformations des conduits qui aggravent les risques de fuite.
- Protéger les conduits des déformations et des salissures sur le chantier (l'utilisation de conduits bouchonnés est conseillée).

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 12
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.7 LIMITES DE PRESTATIONS

Le soumissionnaire prévoit toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art, le présent descriptif n'étant pas limitatif. Le titulaire du présent lot devra préciser dans le cadre du planning général, les implantations, les caractéristiques et dimensions des percements et ouvrages de structure (socles, décaissés, dimensions des appareils) nécessaires à l'exécution de leurs installations, qui seront réalisés sous sa responsabilité. Les percements, rebouchages et calfeutrements, seront soigneusement effectués : à la charge de l'entreprise soumissionnaire.

Les travaux se déroulent partiellement en site occupé et dans des locaux existants conservés.

Les revêtements existants (peintures, tapisseries, revêtements de sol, etc...), sont en bon état.

L'entrepreneur attachera un soin tout particulier à la mise en œuvre de ses installations, afin d'éviter toute dégradation des peintures, revêtements muraux, structures, dalles de faux-plafond, etc..

Dans le cas d'une détérioration d'un de ses éléments, elle aura à sa charge les travaux de reprise et de retouche, en respectant les teintes et matériaux existants.

En outre, l'entrepreneur du présent lot doit ses installations à partir des limites de prestations définies ci-après.

2.7.1 Gros-Œuvre

à la charge du présent lot :

- percements et rebouchage soignés des dalles béton, des murs béton des ouvrages en maçonnerie et de toutes natures.
- tous calages et scellement des appareils installés et tous fourreaux de traversée de parois et de dalles par canalisation ou gaines.
- tous les dispositifs antivibratiles, matériaux résilients, etc.

2.7.2 Electricité générale

à la charge du lot électricité :

- mise à la terre et liaisons équipotentielles de tous les appareils.
- amené des attentes électriques pour les alimentations nécessaires : selon quantitatif
- le chauffage électrique par radiateurs selon implantations, avec câblage et raccordements
- coordination avec le lot Chauffage - Ventilation - Sanitaire, pour les implantations, puissances et tension nécessaires

à la charge du présent lot :

- raccordements des appareils et coffrets spécifiques au lot, depuis le câble laissé en attente par le lot électricité
- coordination avec le lot électricité, pour les implantations, puissances et tension nécessaires

2.7.3 Peinture

à la charge du lot peinture :

- mise en peinture des radiateurs existants
- peinture définitive des tuyauteries apparentes dans les locaux

à la charge du présent lot :

- dépose & mise à disposition des radiateurs existants
- peinture antirouille de tous les supports des appareils et des tuyauteries

2.7.4 Menuiserie intérieure

à la charge du lot menuiserie intérieure :

- réalisation des mortaises et pose des entrées d'air sur les menuiseries.
- détalonnage des portes pour obtenir le transfert d'air pour l'installation de VMC

à la charge du présent lot :

- fourniture des entrées d'air et indications des dimensions des mortaises à réaliser

2.7.5 Plâtrerie

à la charge du lot plâtrerie :

- confection des gaines techniques et mise en place des trappes d'accès
- confection des caissons pour encastrement des tuyauteries et gaines apparentes (y compris gaine coupe-feu 2H).
- confection des caissons d'habillage des châssis support des WC suspendus et des urinoirs
- Réalisation des cloisons, hors intégration des renforts spécifiques nécessaires aux équipements du présent lot
- coordination avec le lot chauffage – ventilation - sanitaire, pour les implantations des renforts

à la charge du présent lot :

- pose des renforts nécessaires aux équipements du présent lot
- coordination avec le lot plâtrerie, pour les implantations des renforts

2.7.6 Faux-plafond

à la charge du présent lot :

- fourniture et pose des bouches de ventilation avec découpe soignée des éléments du faux-plafond

1.1.1 Couverture zinguerie - étanchéité

à la charge du présent lot :

- fourniture et pose des sorties en toiture avec relevé d'étanchéité

1.1.2 Carrelage et faïences

à la charge du lot carrelage et faïences :

- découpes des faïences et carreaux

à la charge du présent lot :

- mise en œuvre des joints entre faïences, carreaux et appareils sanitaires

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 13
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

2.8 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LE MATERIEL ET SA MISE EN OEUVRE

Les matériels ayant un caractère répétitif font l'objet des descriptions détaillées ci-après qui définissent une fois pour toutes les objectifs de construction et de qualité ainsi que les prescriptions de mise en œuvre.

Chauffage

Tuyauterie de distribution en acier

Seuls des tubes de qualité irréprochable seront acceptés. Ils seront en acier noir série légère selon NF 49145 (ex tarif 1) pour les DN 15 à 50 et en acier sans soudure selon NF A 49.111 et, suivant norme NFA 49.112 (ex. tarif 10) pour les DN 65 et au-delà. La tuyauterie est posée avec des pentes régulières permettant les purges d'air et les vidanges. Un soin tout particulier est apporté à la libre dilatation des conduites, sans nuire à la maçonnerie ni aux soudures des branchements. Les conduites sont suffisamment espacées pour que chacune d'elle puisse être calorifugée séparément. Les fourreaux au passage des murs et des dalles sont à bourrer de laine de verre pour éviter la propagation de bruits. Les supports du type colliers en tôle zinguée, sont équipés d'un revêtement en caoutchouc isophonique ayant un amortissement de 18 dB(A), selon la norme DIN 52218, et destiné à empêcher la propagation des bruits et vibrations. Les supports sont réalisés par des tiges filetées M8, M10 ou M12, selon le diamètre des tuyauteries à supporter, et boulonnés à des rails, des consoles, des supports angulaires et des plaques de montage, en profilés d'acier zingué, selon le cas.

Nota : Les supportages tels que fil de fer, feuillard en tôle, ou tout autre dispositif précaire sont proscrits.

Le prix de la tuyauterie comprendra : la fourniture des conduites avec toutes les pièces façonnées nécessaires, les coupes et chutes en résultant, les assemblages par brasure, les fixations avec colliers démontable et interposition d'un insonorisant, les percements et scellements, les purges d'air et les vidanges judicieusement disposées tout au long de la distribution, les fourreaux en mousse, aux passages des dalles et des murs, les raccords divers, les essais de pression d'eau, l'équilibrage hydraulique de l'ensemble des circuits, l'étiquetage et le repérage selon la destination des circuits et tous les accessoires.

Nota : Afin de respecter les exigences d'étanchéité à l'air du bâtiment, les traversées de parois ou de dalles impliquant le franchissement du film d'étanchéité seront traitées avec des manchettes d'étanchéité en EPDM adaptées au diamètre de la tuyauterie.

Ventilation

Clapet coupe-feu circulaire 2h

Clapet coupe-feu circulaire 2h, avec déclencheur à fusible thermique, constitué d'une virole en acier galvanisé et d'un volet en matériau réfractaire, axe en acier pivotant sur paliers, y compris étanchéité par joint intumescent. Les clapets et leur mécanisme de déclenchement sont conformes à la réglementation et possèdent le PV d'essais du CTICM.

Les travaux comprennent le percement du mur ou de la dalle par carottage et le rebouchage soigné (coupe-feu 2H). Dans le cas d'un passage existant, il y aura lieu de prévoir l'adaptation de la réservation nécessaire au clapet et l'ajustage du clapet sur les gaines existantes.

Caractéristiques :

Pouvant être installé sur tous supports : cloison légère en plaques de plâtre, avec ou sans renfort de chevêtre, béton et béton cellulaire, carreau de plâtre, montages déportés...

Mécanisme de commande hors du mur, totalement évolutif depuis le niveau d'équipement le plus simple avec le même boîtier. La partie raccordement électrique sera bien distincte de la partie mécanique, et de dimension suffisante pour faciliter la maintenance, voire le rajout de modules complémentaires.

Déclenchement manuel simple via un bouton-pression directement accessible

Réarmement manuel (sans source électrique) et rapide (2 secondes) avec poignée intégrée indiquant la position du clapet pour vérification visuelle

Déclenchement autocommandé par fusible 72°C (fourni en standard)

Joint à lèvre de série pour raccordement direct au réseau (Ø100 à Ø500)

Maque : ALDES ou équivalent – Type : ISONE 2.1

Gaine rectangulaire en tôle d'acier galvanisé

Les gaines rectangulaires en tôle acier galvanisé sont du type diamanté avec assemblage par cadre boulonné. La mise en œuvre de l'ensemble sections droites et pièces de formes est posée de manière à former un réseau étanche, sans vibrations et sans changement brusque de section.

Plus grande dimension de la gaine (en mm) :

Epaisseur minimale préconisée (en mm) :

Inférieure à 250	0,6
250 à 500	0,8
500 à 1000	1,0
1000 à 1500	1,2
Supérieure à 1500	1,5

Suspension par colliers fixés par des tiges filetées, cadmiées, sur des rails de montage en acier galvanisé (feuillards perforé proscrit).

Le prix de la gaine comprend :

- la fourniture des gaines façonnées avec toutes les pièces de forme nécessaires (coudes, réductions, etc..)
- le rayon minimal des coudes est de 0,5 x la largeur de la gaine dans le plan de rotation
- l'angle maximal des réductions est de 15° pour les concentriques et de 30° pour les excentriques
- le diamantage des surfaces
- la mise en place d'ailettes de guidage dans les changements de direction
- les assemblages étanches par cadres ou cornières et les fournitures annexes (boulonnerie, bandes d'étanchéité, etc..)
- les fixations avec colliers démontable et interposition d'un insonorisant
- les percements, les rebouchages et les scellements
- les raccords divers
- la mise en peinture anti-rouille de tous les éléments métalliques non protégés
- la protection des gaines au droit des passages des dalles et des murs par des fourreaux
- les essais aérauliques

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 14
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Régulateurs de débits – débit constant

Les piquages principaux de la ventilation double flux du R+2 seront équipés de régulateurs de débit permettant un débit constant. Les régulateurs seront en tôle d'acier galvanisée et permettront d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 1000 Pa. Le régulateur dispose notamment des éléments suivants :

- Clapet de réglage avec paliers à faible frottement
- Soufflet agissant comme un amortisseur oscillant
- Disque à came avec ressort à lames
- Échelle avoir pointeur pour régler la valeur de consigne de débit

Les régulateurs se placent en gaine et sont équipés de raccords avec joint à lèvre assurant l'étanchéité. Ils seront montés en respectant les distances de montage par rapports aux bouches et les sens de flux d'air préconisés par le fabricant.

Marque : TROX ou équivalent - type RN-D2 – Dimensions selon quantitatif

Gaine circulaire en tôle d'acier galvanisé

Les gaines circulaires en tôle d'acier galvanisé sont du type hélicoïde avec assemblage par agrafage. Les liaisons entre tronçons sont réalisées par des manchons cylindriques jusqu'au diamètre 315. Suspension par colliers fixés par des tiges filetées, cadmiées, sur des rails de montage en acier galvanisé (feuillards perforé proscrit). Les piquages sont réalisés par des pièces de formes à bords arrondis ou par des tés emboutis. Les coudes sont réalisés par des segments multiples avec un rayon de R = 1D, ou par des éléments emboutis.

L'étanchéité est obtenue après dégraissage, par du mastic au Néoprène, soigneusement égalisé à l'intérieur des gaines, et renforcé par un ruban adhésif SVA en partie invisibles. Le prix de la gaine comprend :

- la fourniture des gaines avec toutes les pièces façonnées nécessaires (coudes, piquages, culottes, etc..)
- les coupes et chutes en résultant
- les assemblages étanches (mastic + rivets pour diamètres inférieurs à 1000, brides au-delà)
- les fixations avec colliers démontable et interposition d'un insonorisant
- les percements, les rebouchages et les scellements
- les raccords divers
- la mise en peinture antirouille de tous les éléments métalliques non protégés
- la protection des gaines au droit des passages des dalles et des murs par des fourreaux
- les essais aérauliques

Nota : En toiture terrasse les équipements sont munis :

- d'une isolation anti condensation avec protection bitumée extérieure.
- de support avec fixations sur mallettes béton posées sur un matelas résilient.

Régulateurs de débits

Les bouches de soufflage et de reprise de la ventilation double flux seront équipés de régulateurs de débits. Les régulateurs seront en matière plastique classée M1 et permettront d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 250 Pa (basse pression) ou 150 à 600 Pa (haute pression). Les régulateurs se placent à l'intérieur du conduit et sont équipés d'un joint à lèvre assurant l'étanchéité. Ils seront montés en respectant les distances de montage par rapports aux bouches et les sens de flux d'air préconisés par le fabricant.

Marque : TROX ou équivalent - type VFL

Bouche d'extraction en acier laqué

Fourniture et pose de bouche d'extraction esthétique et décorative, en matière acier laqué blanc, résistant au choc. Elle comprend le corps et un obturateur central, le joint d'étanchéité et le manchon de raccordement.

Marque : TROX ou équivalent - Type : LVS - diam. : selon quantitatif

Bouche de soufflage en acier laqué

Fourniture et pose de bouche de soufflage esthétique et décorative, en matière acier laqué blanc, résistant au choc. Elle comprend le corps et un obturateur central, le joint d'étanchéité et le manchon de raccordement.

Marque : TROX ou équivalent - Type : Z-LVS - diam. : selon quantitatif

Diffuseur de type plafonnier à effet coanda + plenum

Diffuseur plafonnier, façade carré 600x600 en acier laqué, y compris plenum de raccordement, avec fixations, accessoires et toutes sujétions.

Marque : TROX ou équivalent - Type : VPD V3 + plenum LUNA - dimensions. : selon quantitatif

Bouche coupe feu en acier laqué

Clapet Bouche coupe-feu d'extraction en tôle d'acier galvanisée laquée, y compris cartouche coupe-feu 1h, raccords à joint, accessoires et toutes sujétions

Marque : RFT ou équivalent – Type : SCV60 - diam. : selon quantitatif

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 15
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Sanitaire

Appareils sanitaires

Généralités

Tous les appareils sanitaires sont de premier choix émaillés avec teinte en option, ils répondent aux normes :

" NF " appareils sanitaires " de 1988 - NF 14-501 : résistance à l'abrasion. Les appareils seront du groupe "3".

La robinetterie sanitaire possède obligatoirement l'agrément du C.S.T.B. et du label acoustique, de première qualité, chromée, avec têtes à disque céramique. Elle est homologuée à la marque NF ROBINETTERIE - SANITAIRE ET CLASSE " EAU " (Ecoulement - Acoustique - Usure). Pour les mitigeurs il est fait référence au classement " EACU " (C symbolise les caractéristiques de confort). La qualité acoustique de la robinetterie est définie par la norme EN 200 de décembre 89, à savoir 2 groupes : NF - 1 et NF - 2. Le groupe 1 correspond à : DS>25 dB(A) et le groupe 2 à : 25 > ds> 15 dB(A). Type : selon les indications décrites au présent devis.

Le présent chapitre se rapporte à la fourniture et pose des appareils, de la robinetterie, des fournitures, accessoires, mastic, silicone, ainsi que de la main d'œuvre nécessaire à la pose, au transport, aux refouillements, et aux percements dans toutes maçonneries et dalles, y compris les scellements au mortier de ciment, les fixations chromées avec percements et scellements. Toutes les dispositions sont prises pour ne pas endommager les carrelages et faïences en place. Toutes les surfaces émaillées des appareils ainsi que la robinetterie sont munies d'un système de protection jusqu'à la veille de la date de réception des travaux. L'installateur doit enlever cette protection ainsi que les traces de celle-ci. Les siphons de raccordement des appareils sanitaires auront une garde d'eau de 50 mm minimum, pour éviter les désiphonages, conformément au DTU. L'installateur veille à éviter toutes infiltrations de déchets et de gravois dans les conduites d'écoulement ou d'alimentation et dans les bondes d'écoulement des appareils.

Nota : appareils sanitaires pour personnes à mobilité réduite :

L'installation des appareils sanitaires, des robinetteries et de leurs accessoires, dans les toilettes pour handicapés, devra tenir compte d'une utilisation par des personnes de mobilité réduite. Toute les dispositions seront prises à cet effet, en particulier :

- hauteur d'installations des appareils
- accessibilité et ergonomie des accessoires et des robinetteries depuis les fauteuils roulants tout en permettant aux personnes de rester assises
- accessibilité des fauteuils roulants dans les volumes d'évolution, etc..

Ensemble bâti support auto-portant pour cuvette suspendue

Conception pour cloison légère (selon le cas), avec hauteur réglable et comprenant :

- bâti support en profilés d'acier laqué, avec pieds réglables et fixations murales
- réservoir complet 6 - 6/9 litres isolé, avec mécanisme intérieur de vidange et de remplissage automatique
- plaque de commande inviolable, avec 2 touches de commande (3/6 litres)
- garniture de raccordement, avec alimentation et évacuation, y compris joints
- fixations, y compris murales, accessoires et toutes sujétions

Nota : en cloison légère, il sera prévu des renforts à la charge du présent lot.

Nota : Les bâtis supports destinés à une utilisation pour personnes à mobilité réduite seront à largeur réduite pour maximiser l'espace.

Ensemble complet : cuvette de WC suspendue

En porcelaine vitrifiée de couleur blanche, à fond creux, avec sortie horizontale arrière, comprenant :

- fixation sur bâti support par deux vis cache-têtes chromées
- raccordement sur évacuation par "pipe WC" - Marque : NICOLL ou équivalent et raccordement tube de chasse, avec joints
- 1 abattant double adapté selon DPGF - Marque : V & B ou équivalent
- un robinet d'arrêt SCHELL, y compris accessoires de pose et de fixations

Nota : Les cuvettes destinées à une utilisation pour personnes à mobilité réduite seront posées à hauteur réglementaire.

Ensemble complet : cuvette de WC suspendue rallongée

En porcelaine vitrifiée de couleur blanche, à fond creux, avec sortie horizontale arrière, comprenant :

- fixation sur bâti support par deux vis cache-têtes chromées
- raccordement sur évacuation par "pipe WC" - Marque : NICOLL ou équivalent et raccordement tube de chasse, avec joints
- 1 abattant double adapté selon DPGF - Marque : V & B ou équivalent
- un robinet d'arrêt SCHELL, y compris accessoires de pose et de fixations

Nota : Les cuvettes destinées à une utilisation pour personnes à mobilité réduite seront posées à hauteur réglementaire.

Ensemble complet : Evier avec mitigeur sur meuble

- En acier inox à poser avec 1 bac, 1 égouttoir soudé et vidage complet, comprenant :
- 1 mitigeur chromé à disque céramique, avec bec fixe et mousseur
- 1 bonde en inox avec bouchons à chaîne chromée
- 1 siphon PVC démontable, et fixations
- 2 robinets d'arrêt à rosace, type SCHELL
- 1 meuble complet sous évier selon DPGF, avec set de fixations et accessoires

y compris accessoires de pose et de fixations.

Nota : en cloison légère, il sera prévu des renforts à la charge du présent lot.

Ensemble complet : lavabo PMR avec mitigeur

En porcelaine vitrifiée de couleur blanche avec trop plein, et comprenant :

- 1 robinet chromé monocommande EF seule, avec bec fixe et mousseur
- 1 bonde à grille en inox
- 1 siphon laiton chromé démontable, et fixations
- 2 robinets d'arrêt à rosace, type SCHELL

y compris accessoires de pose et de fixations.

Nota : en cloison légère, il sera prévu des renforts à la charge du présent lot.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 16
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Ensemble complet : Lave mains avec mitigeur

En porcelaine vitrifiée de couleur blanche avec trop plein, et comprenant :

- 1 robinet chromé monocommande EF seule, avec bec fixe et mousseur
 - 1 bonde à grille en inox
 - 1 siphon laiton chromé démontable, et fixations
 - 2 robinets d'arrêt à rosace, type SCHELL
- y compris accessoires de pose et de fixations.

Nota : en cloison légère, il sera prévu des renforts à la charge du présent lot.

Ensemble déversoir ménage

En porcelaine vitrifiée de couleur blanche V&B ou équivalent - O.NOVO - Réf.: 6912.00, comprenant :

- 1 mélangeur mural chromé avec bec mobile (saillie de 150 mm), rosaces murales et accessoires – GROHE ou équivalent - COSTA L 31182
 - 1 grille porte seau et inserts PVC pour pose de la grille
 - 1 bonde à grille inox avec siphon en PVC démontable avec garde d'eau 50 mm minimum, et fixations
 - 2 robinets d'arrêt à rosace, type SCHELL
- y compris joint silicone, accessoires de pose et de fixations.

Nota : en cloison légère, il sera prévu des renforts à la charge du présent lot.

Mise en œuvre des tuyauteries cuivre

La distribution eau froide et eau chaude sanitaire est réalisé en cuivre écroui, l'utilisation de tube en cuivre recuit est proscrit. Les canalisations véhiculant de l'eau chaude devront être conçues en vue de ménager les effets de dilatation. Aucun joint de tuyauterie ne devra être placé dans les traversées des murs, cloisons ou planchers. Seuls des tubes de qualité irréprochable seront acceptés. Le prix de la tuyauterie comprendra :

- la fourniture des conduites avec toutes les pièces façonnées nécessaires et les coupes et chutes en résultant
- les assemblages par brasure
- les fixations avec colliers démontable et interposition d'un insonorisant, les percements et scellements
- les purges d'air et les vidanges judicieusement disposées tout au long de la distribution
- l'isolation par manchons en mousse cellulaire type ARMAFLEX, pour les parcours en gaine technique et dans les faux-plafonds
- les fourreaux en mousse, aux passages des dalles et des murs
- les raccords divers, coudes, réductions, manchons, col de cygne, etc..
- les essais de pression d'eau et la désinfection des conduites avec un produit agréé.

Les tuyauteries, fourreaux, supports et colliers recevront une couche de peinture anti-rouille après un brossage soigné. Les fourreaux seront prévus pour toutes traversées de dalles ou cloisons avec un dépassement de 10mm en partie inférieure et pour fourreaux en cloisons et 30mm par rapport au sol. Les tuyauteries seront convenablement guidées par des supports ou colliers isophoniques et maintenues de façon à éviter les contre-pentes et pouvant recevoir une isolation d'une épaisseur minimale de 30 mm en coquilles laine de verre. Ils sont isolés dans les gaines techniques et les caissons d'encastrement.

Nota : Afin de respecter les exigences d'étanchéité à l'air du bâtiment, les traversées de parois ou de dalles impliquant le franchissement du film d'étanchéité seront traitées avec des manchettes d'étanchéité en EPDM adaptées au diamètre de la tuyauterie.

Mise en œuvre des tuyauteries sanitaire multi couches à sertir

La distribution eau froide et eau chaude sanitaire est réalisé en tube multi couches à sertir. L'assemblage est réalisé par sertissage mécanique, suivant les prescriptions du constructeur du tube, après avoir chanfreiné, ébavuré, dépolié et dégraissé le tube. Les tubes auront une certification et un avis technique du CSTB. Les canalisations véhiculant de l'eau chaude devront être conçues en vue de ménager les effets de dilatation. Aucun joint de tuyauterie ne devra être placé dans les traversées des murs, cloisons ou planchers. Seuls des tubes de qualité irréprochable seront acceptés. Le prix de la tuyauterie comprendra :

- la fourniture des conduites avec toutes les pièces façonnées nécessaires et les coupes et chutes en résultant
- les assemblages par sertissage mécanique à froid
- les fixations avec colliers démontable et interposition d'un insonorisant, les percements et scellements
- les purges d'air et les vidanges judicieusement disposées tout au long de la distribution
- les fourreaux en mousse, aux passages des dalles et des murs
- les raccords divers, coudes, réductions, manchons, col de cygne, etc..
- les essais de pression d'eau et la désinfection des conduites avec un produit agréé.

Les fourreaux seront prévus pour toutes traversées de dalles ou cloisons avec un dépassement de 10mm en partie inférieure et pour fourreaux en cloisons et 30mm par rapport au sol. Les tuyauteries seront convenablement guidées par des supports ou colliers isophoniques et maintenues de façon à éviter les contre-pentes et pouvant recevoir une isolation d'une épaisseur minimale de 13 mm.

Marque : GEBERIT ou équivalent - Système MEPLA.

Isolation des tuyauteries par manchons en mousse élastomère

Le calorifugeage est réalisé par des manchons concentriques, en mousse de caoutchouc, tenue au feu M1, imputrescibles et assemblés par collage, suivant les prescriptions du fabricant. Coefficient de conductibilité inférieur à 0,04 W/m°C à une température de +20 °C.

Epaisseur préconisée : épaisseur croissante selon diamètre du tube : voir quantitatif.

Calorifuge des robinetteries, brides, coudes, pièces de forme, etc... par plaques en mousse élastomère, découpées en segments avec assemblage par colle spéciale et reconstituant la continuité de l'isolation des canalisations. Commande des robinets vannes par prolongateur d'axes. Assemblage par ruban adhésif proscrit.

L'isolation comprend les pièces de forme tel que coudes, brides, robinetteries, piquages etc..., les manchettes de finition et d'arrêt en fin de tuyauterie.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 17
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	

Mise en œuvre des tuyauteries d'évacuation en PVC

Les chutes d'évacuation des eaux usées et eaux vannes, les raccordements de appareils sanitaires, ainsi que les déviations horizontales et les chutes verticales, sont à réaliser en tube PVC Me, répondant à la norme NF. Les embranchements, déviations sont à exécuter avec des pièces façonnées en PVC, parfaitement ajustées pour assurer un jointoiement étanche. Ils sont fixés par des colliers et consoles du type à sceller avec revêtement intérieur insonorisant. Les ventilations primaires des réseaux sont ramenées vers l'extérieur et réalisées en PVC Me. Le prix des tubes comprend :

- la fourniture des tuyaux avec coupes, chutes et assemblages étanches par collage
- la fourniture et pose des colliers avec partie avant démontable ainsi que les percements, scellement et rebouchage au mortier ciment
- les raccordements étanches des chutes sur les canalisations enterrées et/ou collecteurs en fonte
- les chutes en colonne verticale sont équipées de manchons de dilatation judicieusement placés sur l'ensemble du parcours
- la peinture antirouille sur les parties métalliques non traitées
- les épreuves d'étanchéité sous eau
- les démarches administratives auprès de services concernés avec obtention des autorisations

Il est prévu des aérateurs à membrane, dans le cas où la ventilation de chute ou de réseau s'avèrent difficile.

Marque : NICOLL ou équivalent - PVC Me - Certifications " NF " (NFT 54.028 - 54.030 - 54.031 - 54.032 - 54.037).

Nota : Afin de respecter les exigences d'étanchéité à l'air du bâtiment, les traversées de parois ou de dalles impliquant le franchissement du film étanchéité seront traitées avec des manchettes d'étanchéité en EPDM adaptées au diamètre de la tuyauterie.

Affaire : R+2 INSPE	Lot 04	Page : 18
68000 COLMAR	CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRE	