

## REHABILITATION ET MISE AUX NORMES DE LA SALLE DE SPECTACLE LE HUBLOT

DCE IND A – LOT 09 // Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaires

CCTP / DPGF – Cahier des Clauses Techniques Particulières et Décomposition des Prix Global et Forfaitaires

**MAITRE D'OUVRAGE :**

**CROUS DE LORRAINE**

75, rue de Laxou  
54 042 NANCY CEDEX  
Tél : 03 83 91 88 00  
Email : aurelie.perez@crous-lorraine.fr

**ARCHITECTES :**

**ambert.biganzoli**

29, rue de Saint-Lambert  
54 000 NANCY  
tél : 03 83 21 29 13  
Email : ab.architectes@yahoo.fr

**BET STRUCTURE :**

**Nancy Structure**

2 Route de Blanzey  
54 770 BOUXIERES AUX CHENES  
Tél : 03 83 61 44 10  
Email : contact@nancystructure.fr

**BET FLUIDES ET THERMIQUE :**

**Singler et Associés**

45, rue des Ponts  
54 000 NANCY  
Tél : 03 83 25 76 49  
Email : contact@bet-singler.com

**BET ACOUSTIQUE :**

**Venatech**

21, boulevard de l'Europe  
BP 10101  
54 503 VANDOEUVRE LES NANCY  
Tél : 03 83 56 02 25  
Email : [admin-ao@venatech.com](mailto:admin-ao@venatech.com)

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES .....	4
1.2. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	4
1.3. CONDITIONS DE CONSULTATION .....	4
1.4. CONDITION D'ETABLISSEMENT DE LA PROPOSITION.....	5
1.5. DOCUMENTS A FOURNIR.....	5
1.6. QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIELS .....	6
1.7. SECURITE ET HYGIENE .....	6
1.8. CONDITION D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	7
1.9. RECEPTION DES OUVRAGES .....	8
1.10. QUALITES DES MATERIELS.....	8
<b>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>9</b>
2.1. NORMES ET REGLEMENTS .....	9
2.2. CONTROLE DES INSTALLATIONS.....	13
2.3. ESSAIS DES INSTALLATIONS .....	13
2.4. RECEPTION DES TRAVAUX.....	13
2.5. BASES DE CALCULS - GENERALITES .....	14
2.6. BASES DE CALCULS - CHAUFFAGE VENTILATION .....	15
2.7. BASES DE CALCULS - PLOMBERIE .....	16
2.8. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE CHAUFFAGE .....	18
2.9. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE VENTILATION .....	26
2.10. ETIQUETAGE ET REPERAGE .....	29
2.11. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE PLOMBERIE .....	31
<b>3. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE.....</b>	<b>40</b>
3.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	40
3.2. SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX .....	40
3.3. PERCEMENTS .....	40
3.4. PRINCIPE .....	40
3.5. CREATION D'UNE NOUVELLE PANOPLIE HYDRAULIQUE .....	40
3.6. CIRCUIT EXTERIEUR AU LOCAL TECHNIQUE .....	44
3.7. CORPS DE CHAUFFE .....	45
3.8. ESSAIS, MISE EN SERVICE, REGLAGE .....	46
3.9. DIVERS.....	47
<b>4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION .....</b>	<b>48</b>
4.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	48
4.2. SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX .....	48
4.3. PERCEMENTS .....	48
4.4. PRINCIPE .....	48
4.5. VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOCAUX À POLLUTION SPÉCIFIQUE .....	48
4.6. VENTILATION DE CONFORT DE TYPE DOUBLE FLUX .....	51

4.7.	ESSAIS, MISE EN SERVICE ET REGLAGES .....	55
4.8.	DIVERS.....	55
<b>5.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>56</b>
5.1.	INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	56
5.2.	SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX .....	56
5.3.	PERCEMENTS .....	56
5.4.	PRINCIPE .....	56
5.5.	ADDUCTION D'EAU POTABLE .....	56
5.6.	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE .....	58
1.1.	DISTRIBUTION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE.....	59
1.2.	EVACUATION DES EAUX ET DES EAUX VANNES.....	59
1.3.	APPAREILS SANITAIRES .....	60
1.4.	ESSAIS, MISE EN SERVICE ET REGLAGES .....	64
1.5.	DIVERS.....	64
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DEPOSES .....</b>	<b>65</b>
2.1.	EN CHAUFFAGE .....	65
2.2.	EN VENTILATION.....	65
2.3.	EN PLOMBERIE SANITAIRE .....	65

## 1. GENERALITES

### 1.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

En complément du C.C.A.P.

### 1.2. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent lot, comprennent la réalisation des ouvrages du lot :

**CCTP du lot : CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE SANITAIRES**

À réaliser dans le cadre de la :

**Réhabilitation de la salle de spectacle  
Le Hublot  
138 Avenue de la Libération  
54000 Nancy**

Pour le compte du :

**CROUS LORRAINE  
75 Rue de Laxou  
54000 Nancy**

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base et font l'objet du devis descriptif et cadre quantitatif énoncés, qui devront être obligatoirement chiffrés avec tous les prix unitaires, par les soumissionnaires, en respectant les marques et types prescrits.

Tous les types et marques des matériels décrits dans la suite du présent document sont donnés à titre indicatifs et définissent un type architectural et technique des matériels ainsi qu'un niveau de qualité minimum requis.

Les soumissionnaires ont toute latitude de proposer en variante toute solution au principe qui leur semblerait mieux adaptée à la construction ou au résultat recherché.

Les variantes seront chiffrées à part, elles feront l'objet d'une notice explicative, permettant d'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 du présent document.

Dans tous les cas, les matériels et solutions proposées en variante devront être techniquement, architecturalement et qualitativement équivalents et devront être compatible avec le matériel prescrit dans le présent document.

Les incidences non signalées sur les autres corps d'état, impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer les travaux, sans porter atteinte à la stabilité, à la sécurité des personnes, à la sécurité des ouvrages, en particulier lorsqu'il s'agit d'effectuer des saignées ou des percements dans les éléments porteurs.

### 1.3. CONDITIONS DE CONSULTATION

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux décrits par le présent document dans le cadre de la construction tout corps d'état du bâtiment concerné.

#### 1.4. CONDITION D'ETABLISSEMENT DE LA PROPOSITION

Le marché du présent lot sera traité à prix global et forfaitaire.

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées, et ceci, dans les moindres détails, exécutées suivant les règles de l'art.

Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il y est spécifié que les dispositions du présent lot n'ont pas un caractère limitatif.

Le soumissionnaire devra signaler le cas échéant, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il pourrait relever dans les documents écrits et plans techniques du dossier d'appel d'offres, et demander les éclaircissements nécessaires.

Une omission n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation d'exécution des ouvrages en état de fonctionnement, tels qu'ils sont dessinés ou écrits, pour le montant forfaitaire du marché.

De même, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les documents du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages ou prétendre à un supplément de prix.

#### 1.5. DOCUMENTS A FOURNIR

##### A la consultation :

- ▶ Devis estimatif forfaitaire, détaillé, comportant obligatoirement les quantités, et tous les prix unitaires,
- ▶ Documentation technique sur les principaux matériels proposés,
- ▶ Schémas et notes de calculs en vue d'explicitier la proposition technique.

##### Avant le commencement des travaux :

- ▶ Les plans E.X.E. et P.A.C. de chantier relatif à la technique d'exécution tels que : plans de percements, de synthèse des percements, schémas de fabrication, plans d'atelier, plans de tubage, schémas de câblage des tableaux, plans relatifs aux incidences et interventions techniques spéciales, propres à l'entreprise, les plans d'exécution d'une solution variante s'il y a lieu.
- ▶ La liste des déchets induits par la réalisation de ses ouvrages.
- ▶ Le mode opératoire pour l'évacuation ou la destruction de ceux-ci.

##### Avant la réception des travaux :

- ▶ Les plans des ouvrages exécutés (plans de recollement), sous format AUTOCAD
- ▶ Les schémas de fonctionnement des installations (schémas de principe),
- ▶ Les instructions claires et précises de conduite et d'entretien du matériel et des installations, en langue française, et adresses des fournisseurs du matériel mis en œuvre,
- ▶ Toutes indications utiles à la bonne marche de chaque appareil,
- ▶ Les étiquettes signalétiques sur les appareils et les réseaux (en langue française).
- ▶ Le schéma de principe affiché, la notice de fonctionnement.
- ▶ Les documentations des matériels installés.
- ▶ Les certificats COPREC 1 et 2.

## **1.6. QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIELS**

Tous les matériaux et matériels seront neufs et de la qualité indiquée. Les matériaux et matériels, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter de défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage des installations.

Dans le cadre des prescriptions du présent document, le maître d'œuvre aura toujours le droit de désigner la nature et la provenance des matériaux et matériels qu'il désire voir employer, et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés

Avant le montage, toutes précautions devront être prises pour le stockage des matériels, afin de ne pas altérer leurs qualités. Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra, sur simple demande, présenter au maître d'œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux et matériels qu'il envisage de mettre en œuvre.

Le maître d'œuvre pourra demander que tous ou certains des échantillons retenus et acceptés par lui, soient déposés au bureau de chantier jusqu'à la réception des travaux.

Pour tous les matériels et objets fabriqués, soumis à un agrément du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériels titulaires de cet agrément, et il devra être en mesure d'apporter la preuve de cet agrément.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyse de matériels et matériaux établis par des organismes qualifiés.

A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

## **1.7. SECURITE ET HYGIENE**

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour satisfaire aux exigences des règlements en vigueur et du bon sens à assurer la sécurité des personnes sur le chantier.

Les obligations de l'entreprise liées à l'application des prescriptions imposées par le coordonnateur de sécurité seront incluses dans les prix du marché.

L'entreprise assurera constamment une signalisation satisfaisante de son chantier et prendra toutes mesures nécessaires pour éviter les accidents sur celui-ci, ses abords et les trajets extérieurs empruntés par ses véhicules, et ce jusqu'à la réception de son marché.

L'entreprise restera seule responsable des accidents de quelque nature que ce soit et subira les conséquences. Le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre ne pouvant être recherchés en aucune manière pour de tels accidents et étant couverts par l'entrepreneur de toutes indemnités mise à leur charge à la suite d'instances intentées par des tiers, en raison des préjudices subis par eux sur le chantier ou ses abords.

En particulier, l'entreprise devra apposer d'une manière très apparente aux différents accès des ouvrages dont la réalisation lui est confiée, des panneaux portant les mentions « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC ».

L'entrepreneur est en outre responsable du nettoyage permanent du chantier et des voiries le desservant. Les véhicules quittant le chantier seront nettoyés systématiquement afin de n'entraîner aucune boue ou terre sur les voiries extérieures.

## 1.8. CONDITION D'EXECUTION DES TRAVAUX

Chaque entrepreneur sera réputé en toutes circonstances s'être informé, pour se conformer à leurs exigences et prendre toutes les dispositions qu'elles entraînent :

- De toutes les caractéristiques géographiques, géométriques et physiques du lieu des travaux, du site environnant et de leurs accès.
- De toutes les conditions administratives, légales et réglementaires d'accès et de disposition des lieux.

Il devra faire, à sa seule diligence, à sa charge et en temps voulu, toutes démarches utiles auprès des services publics concernés, pour obtenir :

- Les autorisations nécessaires pour ses installations, et ses travaux ainsi que pour la circulation et le stationnement sur le site et ses accès.
- Les interventions des services et personnes habilitées pour les déplacements, dépose ou aménagements divers de réseaux, câbles, canalisations et ouvrages divers du secteur public ou privé, nécessités par ses travaux.

Il devra au plus tard, 8 jours après la date indiquée sur l'o.S. N° 1 communiquer ses délais d'intervention les plus rapides, après s'être assuré des délais d'approvisionnement de ses matériaux et matériels. Ces délais devront s'inscrire normalement dans le planning général des travaux.

Il est responsable de l'implantation, du dimensionnement et de l'adaptation convenable de ses ouvrages.

Il ne pourra commencer ses travaux qu'après approbation de ses plans d'exécution, des essais, échantillons et prototype, qui lui seront demandés par le maître d'ouvrage ou le maître d'Œuvre.

Avant de commencer ses travaux, il devra vérifier si les cotes de niveau, les positions, les dimensions et les dispositions existantes ayant une incidence sur ses ouvrages sont conformes aux indications du projet, en tout état de cause, il devra faire son affaire des adaptations nécessaires, avec l'avis favorable du Maître d'Œuvre.

Tous les travaux décrits ci-après seront toujours réputés comprendre :

- Toutes les sujétions, telles que ; moyens de transport, de manutention, de levage, de stockage, les protections diverses, (des installations, des matériaux, matériels et ouvrages, lui appartenant ou non, situé dans l'environnement de ses interventions et de ses installations de chantier).
- Toutes les dispositions de sécurité exigées par la réglementation et par les conditions et l'environnement des travaux.
- Le balisage et la signalisation de son chantier, de ses installations de chantier et d'une façon générale de tous les lieux de ses interventions, des circulations et accès propres à ces endroits.
- L'enlèvement de ses gravats, le nettoyage régulier des ouvrages et du chantier ainsi que le maintien permanent en état de propreté de ses lieux d'intervention et de leurs abords.
- Les garanties légales et particulières exigées aux termes du présent marché.
- Les essais et épreuves nécessaires pour s'assurer de la bonne tenue et de la conformité des matériaux utilisés des installations et ouvrages, qui seraient demandés expressément par le maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ou le bureau de contrôle.
- Les adaptations aux dispositions existantes et aux ouvrages des autres corps d'état le cas échéant.

De plus, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter au minimum la gêne qu'apportent les travaux aux occupants des lieux; une attention particulière devra être apportée à la présentation des intervenant qui devront, en toutes circonstances, observer les règles élémentaires de politesse, de courtoisie, de discrétion et de propreté, de respecter les espaces verts et de les remettre en état en cas de dégradation, de maintenir la circulation automobile et piétonne, de respecter les accès pompiers.

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit donc tous les moyens en main d'œuvre, matériels, etc..., nécessaires à l'exécution de ses travaux et ouvrages dans les délais contractuels et de manière conforme aux règles de l'art et de la sécurité, ainsi qu'aux prescriptions du présent document, de la réglementation, et des recommandations des fabricants des matériels, produits et systèmes mis en œuvre.

Il ne pourra pas se prévaloir d'un défaut de description pour livrer des ouvrages qui ne seraient ni conformes, ni parfaitement terminés.

## **1.9. RECEPTION DES OUVRAGES**

La réception des travaux comporte obligatoirement les travaux suivants :

- Les essais des installations, notamment : étanchéité des canalisations eau, essais de fonctionnement individuel des appareils, essais de fonctionnement des installations dans leur ensemble.
- Le Contrôle de conformité aux règlements.
- Le Contrôle des dimensionnements, qualité et condition de pose.

## **1.10. QUALITES DES MATERIELS**

*Ceux-ci seront certifiés NF, CSTBat. Ils seront marqués CE, EURO NORME.*

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une bonne marche de l'installation, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entrepreneur devra répondre en respectant ces prescriptions. S'il propose d'autres produits, ceux-ci devront paraître en variante, être strictement équivalents techniquement, et être agréés par le Maître d'Ouvrage.

Son offre de variante devra comprendre la reprise de la note de calcul de conformité à la réglementation thermique applicable, lui permettant de justifier que son matériel ne modifie pas les résultats attendus.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre, les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le Maître d'Œuvre ou son représentant qualifié pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, des procédés ou des objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera vis-à-vis du Maître d'ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

En cas de cessation de fabrication des fournitures et produits en cours d'exécution, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser une fabrication équivalente proposée par le fournisseur et de choisir une marque de qualité identique à celle préconisée dans le présent CCTP.



## 2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

### 2.1. NORMES ET REGLEMENTS

Les installations, matériaux et calculs devront être réalisés conformément aux règles de l'art, documents techniques unifiés, arrêtés, normes et décrets en vigueur à la date de la signature du marché et plus particulièrement aux :

▪ **Code de la construction :**

Articles : R.111-6, R.111-7, R.111-9, R.111-10, R.111-20 à R.111-23, R.131-1 à R.131-24.

Spécifications techniques des compagnies concessionnaires.

Avis techniques du CSTB concernant les matériels et les utilisations.

L'installation sera conforme :

- Au règlement sanitaire départemental type, établis selon la circulaire du 9 juin 1978 modifiée.
- Au décret du 01.10.1987 concernant l'hygiène des locaux de travail.
- Des avis techniques formulés par les organismes officiels centre scientifique et technique du bâtiment (cstb), service technique des assurances constructions (stac), etc....,
- Des classements, des homologations et des agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

Et plus particulièrement, aux :

- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- Arrêté du 27 juillet 2006 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « Haute Performance Energétique.
- Décret n° 73-048 du 15 novembre 1973 (JO du 21 novembre 1973) fixant la partie réglementaire du code de travail.
- Articles R 232.1 à R.232.4 du Code du travail.
- Règlement sanitaire départemental type.
- Décret N°2000-1153 du 29 novembre 2000 (J.O. du 30 novembre 2000 - Equipement, transports, logement), relatif aux caractéristiques thermiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation et pris pour l'application de la loi N°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Arrêté du 29 novembre 2000 (J.O. du 30 novembre 2000 - Equipement, transports, logement), relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- Règles th - U Bat. Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction.
- Décret N°2001-449 du 25 Mai 2001 (J.O. du 27 Mai 2001 Environnement) relatif aux plans de protection de l'atmosphère. Mesures à prendre pour la réduction des émissions, des sources de pollution atmosphérique.
- Arrêté du 20 juin 1975 (J.O. du 31 juillet 1975 et Circulaire du 18 décembre 1977 (J.O. du 25 janvier 1978) relatifs à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Notice d'application GDF.
- Règlement de sécurité incendie pour les bâtiments d'habitation d'après l'arrêté du 31 janvier 1986.
- Norme NF P 01-010 Norme française définissant le contenu et le mode de réalisation de la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire dans le cadre des produits de construction.

▪ **Protection contre le bruit :**

- Décret du 9 janvier 1995 Lutte contre le bruit. Caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation.
- Décret du 23 janvier 1995 (JO du 25 janvier 1995) Lutte contre le bruit. Prescriptions relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.
- Décret du 18 avril 1995 (JO du 19 avril 1995) Lutte contre le bruit.
- Circulaire du 27 février 1996 (JO du 7 avril 1996) Lutte contre le bruit.

**Une notice acoustique a été rédigée par le bureau d'étude VENHATEC, elle devra être scrupuleusement suivie et appliquée par le présent lot.**

**Généralités sur les équipements du lot CVPS :**

Dans le cas d'éléments soumis à un niveau sonore ambiant élevé (salles de spectacle, ateliers etc...) ou une énergie mécanique, tout élément rayonnant tel que des plenums de détente, tôles carters, gaines, habillages métalliques, écrans de cantonnement, etc.. seront amortis, si nécessaire, à l'aide masse viscoélastique type Stickson de Soprema ou équivalent de sorte d'éviter tout bruit indésirable audible.

▪ **Protection contre l'incendie :**

- Code de la construction et de l'habitation articles R.123- à R123-55.
- Code du travail R.232-12.
- Règlement de sécurité incendie du 25 juin 1980 dans l'établissement recevant du public, y compris tous les arrêtés modifiants ou complétant le règlement de sécurité dans les établissements recevant du public, avec en particulier l'arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,

▪ **Réglementation des installations pour personnes handicapées :**

- Arrêté du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Loi du 30 juin 1975, article 49, codifié dans le code de la construction et de l'habitation sous l'article L.111-7.
- NFP 91 201 de juillet 1978, relatives aux conditions d'adaptabilité et d'accessibilité dans les bâtiments pour les handicapés physiques.
- Décret n°80-637 du 4 août 1980 (JO du 10 août 1980) codifié dans le code de la construction et de l'habitation sous les articles R.111-18 à R.111-18-4.
- Arrêtés des 24 décembre 1980 (JO du 31 décembre 1980) et 21 septembre 1982 (JO du 30 septembre 1982).
- Loi du 13 juillet 1991, articles 4,5 et 6, codifiés dans le code de la construction et de l'habitation sous les articles L.111-8 à L.111-8-4, L.125-2 et dans le code de l'urbanisme sous les articles L.421-1 et L.421-3.
- Circulaire du 4 octobre 1982. Circulaire du 10 décembre 1974 abrogée.
- Décret du 26 janvier 1994 (JO du 28 janvier 1994), codifiés dans le code de la construction et de l'habitation sous les articles 5, R.111-19 à R.111-19-11 et codifié dans le code de l'urbanisme sous les articles R.421-5, R.421-5-1, R.421-38-20 et R.421-53. Décret du 1° février 1978 abrogé.
- Arrêté du 31 mai 1994 (JO du 22 juin 1994). Arrêté du 25 janvier 1979 abrogé.
- Circulaire DAU/JC.3 n°224 du 3 mai 1994
- Circulaire du 7 juillet 1994. Circulaire du 29 janvier 1979 abrogée.

▪ **Travaux de Chauffage par circulation d'eau chaude :**

- Arrêté du 5 février 1975 (J.O. du 18 février 1975) - relatif aux rendements minimaux des générateurs.
- Décret 98-833 du 16 septembre 1998, relatif aux contrôles techniques périodiques des installations consommant de l'énergie thermique.
- Arrêté du 1° décembre 1998.
- DTU 65 d'Octobre 1959 Cahier des charges provisoire des Installations de chauffage central concernant le bâtiment.

- DTU 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires. Température de service supérieure à la température ambiante.
- DTU 68.2 Exécution des installations de ventilation mécanique - Octobre 1988.

▪ **Travaux de Plomberie :**

- Arrêté du 30 novembre 2005 concernant les réseaux.
- Circulaires du 15.3.62 et du 8.9.67 du Ministère de la santé publique relatives aux eaux d'alimentation (désinfection des réseaux).
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret 2001/1220 du 20 décembre 2001, relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DSG VS 4 n°99-360 du 21 juin 1999 - Santé, relative au traitement des eaux destinées à la consommation humaine au point de puisage.
- Circulaire du 7 mai 1990 - J.O. du 26 mai 1990 relative aux produits de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Décret n°91-257 du 7 mars 1991 - J.O. du 8 mars 1991, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Protection contre la légionellose :
  - a) Décret n° 89.3 du 03/01/1989.
  - b) Circulaire DGS n° 98.771 du 31/12/1998.
  - c) Circulaire DGS n° 97.311 du 24/04/1997.
  - d) Circulaire DGS 2002.243 du 22/04/2002.
  - e) Circulaire DGS n° 98.771 du 31/12/1998.
  - f) Autres textes en attente applicables dans le cadre de ces travaux.
- Guide des bonnes pratiques relatives à la legionella et aux tours de refroidissement publié par les ministères.
- Arrêté du 27 avril 1999 du Préfet de police de Paris, relatif aux prescriptions applicables aux installations de réfrigération ou compression relevant de la nomenclature des installations classées rubrique 2920 (arrêté n°99-105 16)
- Arrêté du 27 février 2001 du Préfet des Hauts de seine 92, relatif à la prévention de la légionellose dans les ERP.
- Circulaires du 15.3.62 et du 8.9.67 du Ministère de la santé publique relatives aux eaux d'alimentation (désinfection des réseaux).
- Spécifications techniques des compagnies concessionnaires.
- DTU 41.101 : Distribution d'eau froide et d'eau chaude.
- DTU 41.102 : Evacuation des eaux usées.
- DTU 41.201 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et des installations sanitaires.
- DTU 41.202 : Evacuations, siphons et chutes.
- DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.
- DTU 60.2 : Canalisations en fonte. Evacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.

▪ **Travaux de Climatisation :**

- NFE 35 400 : installations frigorifiques
- NFE 35 402 : petites installations frigorifiques
- NFE 35 403 : équipements frigorifiques des climatiseurs
- NF EN 378 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur

▪ **Travaux d'Electricité :**

- Norme NFC 15-100, règles d'installations électriques à basse tension, décembre 2002,
- Norme NFC 14 100 - Février 2008, relative aux branchements de première catégorie sur les réseaux EDF,
- CIRCULAIRE DGT 2012/ 12 du 09 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques,

**LISTE NON EXHAUSTIVE**

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

**Remarque : dans le cadre d'une évolution Européenne des normes, tous textes équivalents aux textes français cités sont applicables.**

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entreprise n'engageant que sa seule responsabilité, tant vis à vis des tiers que 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.

## **2.2. CONTROLE DES INSTALLATIONS**

L'entrepreneur remettra trois semaines avant l'exécution de ses travaux, pour contrôle technique et approbation, un dossier en trois exemplaires, comprenant :

- Les plans d'exécution des ouvrages, schémas et notes de calculs,
- Les marques et types du matériel installé.

Le non-respect de cette clause pourra entraîner :

- Le démontage des installations non acceptables aux frais et à la charge de l'entreprise y compris les incidences sur les autres lots,
- Le remontage des installations conformément aux remarques formulées après contrôle, aux frais et à la charge de l'entreprise, y compris les incidences sur les autres lots.

## **2.3. ESSAIS DES INSTALLATIONS**

Les essais seront réalisés conformément aux prescriptions définies dans les essais n°1 et n°2 COPREC.

Dans le cas où les essais feraient apparaître des insatisfactions, l'entrepreneur sera mis en demeure de remplacer, dans un délai fixé par maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, les installations inadaptées à ses frais.

Les frais concernant les essais seront inscrits sur des procès - verbaux établis suivant les modèles figurant dans les documents techniques COPREC n°1 et n° 2 d'Octobre 1998, publiés dans le Moniteur du 06/11/1998 n° 4954.

## **2.4. RECEPTION DES TRAVAUX**

Avant la mise sous tension des installations, il sera procédé, au jour fixé par le maître d'ouvrage, à la vérification générale de la quantité du matériel, des dispositions réalisées, de sa conformité au présent cahier des charges.

Cette première réception donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal qui ne dispensera pas l'entrepreneur d'assister à la réception générale.

L'ensemble des vérifications, essais et rapports sera à la charge de l'entreprise.

## **2.5. BASES DE CALCULS - GENERALITES**

### **2.5.1. TEMPERATURES EXTERIEURES**

- ▶ Extérieure Hiver : - 15 °C
- ▶ Extérieure Eté : +32 °C

### **2.5.2. TEMPERATURES INTERIEURES**

- ▶ Intérieure Hiver : 20 °C +/- 1 °C
- ▶ Intérieure Eté : 26 °C +/- 1 °C dans les locaux concernés

### **2.5.3. COEFFICIENTS DE TRANSMISSION THERMIQUE**

- ▶ Suivant réglementation thermique.

### **2.5.4. NATURE DES FLUIDES**

- ▶ **Eau potable :**
  - Nature : eau du réseau public
  - Température : 10 °C
- ▶ **Electricité :**
  - Tension : 400 V triphasé
  - Fréquence : 50 HZ.
  - Régime du neutre : TT

### **2.5.5. NIVEAUX SONORES**

#### **▪ Impact sur le voisinage**

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, modifie le Code de la Santé Publique.

Les articles 1336-6 à 10, comportant le volet bruit du Code de la Santé Publique ont été donc été revus et appliqués après parution d'un arrêté le 05 décembre 2006.

Les principales évolutions de ce nouveau texte sont :

- L'abaissement du seuil limite à partir duquel une infraction peut être constatée, pour les bruits provenant des activités (25 dB(A) dans un logement fenêtres ouvertes ou fermées, 30 dB(A) dans les autres cas) ;
- La diminution du terme correctif s'ajoutant à la valeur d'émergence globale pour les bruits ayant une faible durée cumulée d'apparition ;
- L'utilisation des émergences par bande d'octave lorsque les mesures sont effectuées à l'intérieur d'un logement d'habitation ;
- L'introduction de contraventions de la cinquième classe (1 500 euros au plus) pour les infractions concernant les bruits provenant des activités et des chantiers.

### Critères d'émergence en valeur globale :

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore fixées en niveau global :

-réf. : Code de la Santé Publique Art. R.1334-33	Émergence Différence entre les bruits ambiants avec et sans bruit particulier, perçus chez les tiers		Pour une durée d'activité
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)	
	5 dB(A)	3 dB(A)	> 8 h
	6 dB(A)	4 dB(A)	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dB(A)	5 dB(A)	Comprise entre 2 et 4 h

## 2.6. BASES DE CALCULS - CHAUFFAGE VENTILATION

### 2.6.1. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX HYDRAULIQUES

► Réseau chauffage : 60/40°C

Les surpuissances à prévoir dans la sélection des équipements par rapport aux besoins résultant des calculs de dimensionnement sont les suivants :

Equipements	Surpuissances (%)
Ventilateurs et pompes	10
Emetteurs	20
Production énergie (chaud)	20

Les pertes de charges linéaires sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 mm CE/m. D'autre part, à l'intérieur, la vitesse devra rester inférieure à 1 m/s.

### 2.6.2. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE VENTILATION

Les installations seront conçues et dimensionnées suivant les prescriptions du Code du Travail et au Règlement Sanitaire Départemental type.

Les pertes de charge seront toujours inférieures à 0,7 Pa/ml pour les réseaux principaux sans toutefois dépasser les vitesses suivantes, y compris au droit des orifices de raccordement aux ventilateurs :

- Réseaux principaux : 4.00 m/s
- Antennes terminales : 3.00 m/s

## 2.7. BASES DE CALCULS - PLOMBERIE

### 2.7.1. DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES

#### ▪ Installation individuelle :

Les diamètres des installations individuelles (nombre d'appareil inférieur à 5) seront calculés à partir de la somme du coefficient affectés à chaque appareil et déterminés suivant l'abaque 2-12 du DTU 60.11.

#### ▪ Installation collective

Lorsque le coefficient est supérieur à 15, il y a lieu d'appliquer le coefficient de simultanéité donné par la formule suivante :

$$y = \frac{0.8}{\sqrt{(x - 1)}}$$

y : coefficient de simultanéité // x : nombre d'appareil ;

*Cette formule est valable pour x>5.*

*Le coefficient sera majoré de 25%.*

Les débits de base d'appareils suivants seront pris en compte :

*L'usage du diamètre 10/12 sera interdit.*

### 2.7.2. VITESSE DANS LES TUYAUTERIES

La vitesse de l'eau dans les canalisations ne doit pas dépasser les conditions suivantes :

- Réseaux enterrés : 2.00 m/s
- Collecteurs : 1.50 m/s
- Colonnes montantes : 1.25 m/s
- Alimentations appareils : 1.00 m/s

Désignation de l'appareil	Qmini de calcul		Diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm)
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	
Evier - timbre d'office	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	10
Lavabo collectif (par jet)	0,05	0,05	suivant nombre de jets
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0,20	0,20	12
Poste d'eau robinet 1/2	0,33		12
Poste d'eau robinet 3/4	0,42		13
WC avec réservoir de chasse	0,12		10
WC avec robinet de chasse	1,50		au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15		10
Urinoir à action siphonique	0,50		au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0,10		10
Bac à laver	0,33		13
Machine à laver le linge	0,20		10
Machine à laver la vaisselle	0,10		10

### 2.7.3. PRESSION DANS LES TUYAUTERIES

La pression au robinet ne sera pas supérieure à 3 bars. Toutes les dispositions devront être prises pour respecter cette valeur.

### 2.7.4. DIMENSIONNEMENT DES EVACUATIONS EU/EV

Les tracés tiendront compte d'une pente au moins égale à 1,5 cm/m pour les canalisations ne recevant pas de matières organiques (avec un minimum de 1 cm/m) et à 2 cm/m pour les canalisations recevant les eaux usées et eaux vannes sanitaires.

Les calculs des diamètres des canalisations seront basés sur un remplissage du 5/10ème dans les collecteurs recevant les EU et EV. Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 et 2 m/s.



Les diamètres minimaux suivants seront prévus pour les différents appareils (diamètres intérieurs) suivant DTU 60.11 :

- |           |   |
|-----------|---|
| - Lavabos | : 0,75 l/s/Unitaire - PVC D.33.6 x 40.  |
| - Douche  | : 0,50 l/s/Unitaire - PVC D.33.6 x 40.  |
| - Vidoir  | : 0,75 l/s/Unitaire - PVC D.33.6 x 40.  |
| - W.C.    | : 1,50 l/s/Unitaire - PVC D.93.6 x 100. |

## 2.8. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

### 2.8.1. GENERALITES TUYAUTERIES

#### DILATATION

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci, à défaut par des ouvrages spéciaux, constitués par des organes déformables. Ces organes sont des compensateurs de dilatation ou des lyres en tube lisse. Les organes de dilatation à presse-étoupe sont interdits.

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 maximum provoquées.

Dans le cas de distribution horizontale, les appareils sont raccordés sur l'aller et le retour par l'intermédiaire de branchements absorbant la dilatation des tuyauteries.

#### FIXATION ET SUPPORTAGE

Pour les réseaux en nappe, les supports seront de marque MECAFABLON ou équivalent type RZ de chez MECAFABLON dimension adaptée à la charge. Les colliers seront isophoniques, série lourde.

##### a) Petits diamètres :

- Par colliers antivibratoires à fermeture rapide,
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 18 db,
- Résistance à l'ouverture en traction : 150 kg,
- Température d'utilisation : - 50° c / + 180° c.

##### b) Gros diamètres :

- Par colliers à vis galvanisés,
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 24 db par garniture insonorisante,
- Température d'utilisation : - 50° c / + 180° c.

##### c) Dispositions particulières :

Les supports sont réalisés de manière à ce que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes sur les raccords, vannes ou piquages.

Les points fixes font l'objet d'un ancrage supplémentaire par bracons.

Des patins glissants sont prévus pour les tuyauteries à forte dilatation (eau chaude, eau glacée). Ils sont placés de manière à permettre la libre dilatation des tuyauteries tout en maintenant l'alignement des conduites et en résistant à des surcharges accidentelles.

##### d) Fixations des supports :

Les supports sont fixes sur les éléments de structure :

- Par ancrage dans les structures en béton ou en maçonnerie (dans ce cas des contreplaques sont éventuellement mises en place),
- Par boulonnage sur les structures métalliques lorsque les trous de fixation ont pu être prévus lors de la réalisation de la structure,
- Par crapauds sur les structures métalliques existantes.

En aucun cas les supports ne peuvent être soudés sur des structures métalliques.

Leur écartement maximal est de :

- 1,50 m pour les diamètres inférieurs à 1"
- 2,25 m pour les diamètres compris entre 1" et 1"1/2
- 3,00 m pour les diamètres compris entre 2" et 76 x 3

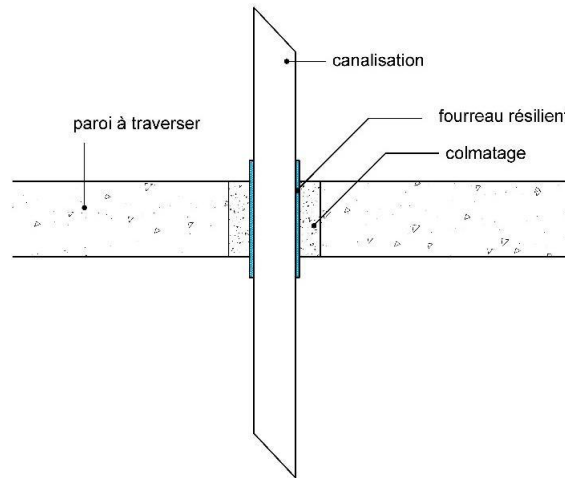
Les supports et fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits. Si ceux-ci sont métalliques, ils seront revêtus intérieurement d'une protection type élastomère.

Pour les accessoires lourds, il sera prévu des supports métalliques scellés (compteurs, vannes, etc...)

### FOURREAUTAGE

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux ICT en tube plastique rigide, de dimensions appropriées non fendus.

Les traversées de parois s'effectueront systématiquement dans un fourreau résilient (ou « manchon souple »), de type Armacomfort Acoustic band de Armacell ou équivalent, autour des canalisations traversantes et dépassant d'au moins 50 mm de part et d'autre des parois. Toutes les réservations ou percements, devront ensuite être rebouchées à l'aide d'un matériau présentant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi traversée : mortier de ciment dans le cas de parois béton (à pleine épaisseur), plâtre ou map avec bourrage de laine minérale dans le cas de cloisons sèches, comme illustré sur le schéma ci-après :



A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Ils doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obturés par du plâtre ou du ciment.

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement, seront bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (tresse de laine minérale ou matériau équivalent).

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

### **2.8.2. TUYAUTERIES EN ACIER**

Toutes les canalisations de raccordement seront réalisées en tube acier noir soude par rapprochement :

- Tarif 1, pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50/60 : Norme 49145
- Tarif 10, pour les diamètres supérieurs à 50/60 : Norme 49112

- Il ne sera pas utilisé de tuyauteries acier d'un diamètre inférieur à 15/21.

L'assemblage des canalisations sera réalisé par soudure autogène.

L'emploi des raccords fonte malléables ne sera toléré qu'à titre exceptionnel

Les tuyauteries devront être façonnées avec soin et devront être parallèles et alignées lorsque les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Un espace suffisant devra être prévu entre elles et également entre les parois et les tuyauteries, de façon à pouvoir recevoir le calorifuge.

Les canalisations seront maintenues par des supports ou colliers isophoniques. Ces supports ou colliers devront être en nombre suffisant de façon à éviter toutes flèches nuisibles et inesthétiques.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge de l'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant/rafraichissant dans de bonnes conditions

Des fourreaux isophoniques seront prévus sur toutes les canalisations, aux traversées des murs, dalles, cloisons/

Avant calorifuge, les tuyauteries seront brossées et peintes de deux couches de peinture antirouille.

Les supports, parties de tuyauteries et parties métalliques non encore peintes (brides par exemple) seront aussi recouverts de deux couches de peinture antirouille.

Tous les points hauts de l'installation devront être munis de purgeurs d'air automatiques avec robinets d'isolement double par des purges manuelles ramenées à hauteur d'homme.

Tous les points bas de l'installation devront être équipés de robinets de vidange.

### **2.8.3. TUYAUTERIES EN CUIVRE**

#### **QUALITE ET ORIGINE**

L'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sera réalisé :

- En tube cuivre, écroui pour les cheminements apparents
- En tube cuivre, recuit sous fourreau pour les cheminements encastres en dalle et en cloison

Les tubes en cuivre devront être conformes à la norme NF-A-51.120, sauf en ce qui concerne le carbone résiduel.

La surface intérieure des tubes ne devra pas présenter de dépôt de carbone résiduel supérieur à 0,06 mg/dm<sup>2</sup>, quel que soit l'état de livraison, recuit ou écroui, et ce, en tout point après la pose et les diverses opérations de brasage, recuit partiel ou autre. De plus, le tube devra être revêtu intérieurement d'une couche d'oxyde cuivreux, et offrira une garantie de 30 ans, type tube SANCO.

Les raccords seront conformes à la norme NF-E-29.591.

Afin de conserver au cuivre toutes ses qualités, les brasages tendres seront préférés aux brasures fortes.

Dans tous les cas, le flux décapant sera celui recommandé par le fabricant de métal d'apport.

#### **ASSEMBLAGE**

**Le diamètre minimal utilisé sera le diam. 12/14.**

Aucun raccord ni brasure ne sera admis dans les parties encastrées ou non accessibles.

L'assemblage des tubes sera réalisé :

- Par soudure ou soudo-brasure

- Par raccords du commerce

Le sectionnement des tubes se fera impérativement au coupe tubes, la scie à métaux à main étant interdite. L'ébavurage et la remise au rond si nécessaire de l'extrémité sont obligatoires afin de ne pas créer des pertes de charge singulières supplémentaires et incontrôlables.

Le nettoyage des surfaces à braser se fera à l'aide de laine d'acier, la toile émeri ou tout autre abrasif étant proscrit. Le moyen de chauffage à utiliser sera la torche monogaz. En règle générale la brasure tendre sera préférée au brasage fort.

- **Brasures fortes**

Sur réseau gaz, l'alliage d'apport contiendra au moins 40 % d'argent. Dans les autres cas l'alliage d'apport sera à base de cuivre-phosphore ne nécessitant pas de flux décapant.

- **Brasures tendres**

Les flux à base de colophane, non corrosif, ne nécessitant pas d'élimination après brasage seront préférés à tous autres. Dans le cas des réseaux eau froide, la brasure tendre à point de fusion inférieure à 300°C sera obligatoire, afin d'éviter les problèmes de corrosion dus aux "brûlures du métal".

- **Pose en apparent**

Les canalisations apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui. Les raccords pourront être réalisés sur le chantier par piquage, cintrage, etc... ou par l'utilisation de raccords normalisés.

Les colliers utilisés devront être du type à bague résiliente, sauf dans le cas des canalisations posées sous calorifuge par manchon souple où le collier sera posé sur le calorifuge.

- **Supports**

Diamètre	Ecartement
<= 20 mm	1,25
20 < d <= 40 mm	1,80
> 40 mm	2,50

Dans l'étude des canalisations, les pentes (5 mm par mètre) seront prévues pour assurer la vidange des réseaux ainsi que l'évacuation de l'air.

#### **2.8.4. CALORIFUGE RESEAUX CHAUFFAGE**

##### **GENERALITES**

L'isolation des réseaux (cf. article 56 de l'arrêté du 24 mai 2006) de distribution d'eau chaude situés hors volume chauffé (extérieur ou local non chauffé, plénum) doit présenter **une isolation d'au moins classe 3.**

Le calorifuge sera réalisé avec le plus grand soin afin d'éviter la condensation (fendu colle, fente vers le haut, scotch aux jonctions transversales et accessoires).

L'ensemble des accessoires tels que nourrices, bouteilles de purges et de mélange, réduction, coude, brides, etc. devront être calorifuges. L'ensemble de robinetterie tels que vannes, vanne de réglage, filtre, etc. devront être calorifuges.

Les tuyauteries devront être impérativement équipées de supports spécifiques en mousse à densité renforcée permettant d'éviter l'écrasement et assurant une continuité du calorifuge et du pare vapeur.

Sur le réseau, les vannes seront équipées de rallonge et seront calorifugées par des boîtes démontables spécialement adaptées avec capotage PVC.

L'ensemble des tuyauteries chauffage en chaufferie et sous-station sera calorifugé à l'aide de coquilles de laine de roche avec revêtement PVC.

### **L'ISOLATION SERA DE CLASSE 3**

L'épaisseur d'isolant variera en fonction du diamètre des canalisations.

#### **Caractéristiques :**

- ▶ Epaisseur : 25/30/40 mm
- ▶ Conductivité thermique : 0.04 W/m°C à 80°C
- ▶ Classement au feu : M0

**Marque : OUEST ISOL type AUTOPACK ou techniquement équivalent**

### **TUYAUTERIE DE CHAUFFAGE FAUX PLAFOND, GAINES TECHNIQUES & COMBLES**

L'ensemble des tuyauteries chauffage sera calorifugé à l'aide Coquille laine de roche a fibres multi directionnelles revêtue avec une feuille aluminium renforcée.

### **L'ISOLATION SERA DE CLASSE 3**

L'épaisseur d'isolant variera en fonction du diamètre des canalisations.

#### **Caractéristiques de l'isolant :**

- ▶ Matière : Laine de roche
- ▶ Masse volumique : 65 à 70 Kg /m3 (+/- 10%)
- ▶ Conductivité a 10°C : 0,037 W /m°C
- ▶ Température de service : +20 °C + 250 °C
- ▶ Température maximum du revêtement : 70°C
- ▶ Réaction feu selon NF 92507 : M0

**Marque : OUEST ISOL type AUTOBRIGHT ou techniquement équivalent**

## **2.8.5. ROBINETTERIES**

### **GENERALITES**

Les robinetteries seront choisies dans le matériel agréé par les normes françaises. Toute la robinetterie devra être de bonne qualité et répondre aux exigences de la réglementation actuellement en vigueur.

Les robinetteries seront installées en tenant compte de leur parfaite accessibilité de manœuvre.

La pression nominale (PN) de la robinetterie sera au moins égale à la pression maximale en service, compte tenu, s'il y a lieu, des corrections de température.

La robinetterie sera du type à visser pour les diamètres < à 50 mm (normes NFE 29.311). Pour les diamètres supérieurs, elle sera à raccordement par brides.

Les robinetteries devront avoir les caractéristiques techniques minimum suivantes :

En amont et en aval de chaque appareil et sur les tuyauteries « aller » et « retour » de chaque circuit, il sera prévu des vannes d'isolement.

Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm, il s'agira de robinets à boisseau sphérique.

**Composition :**

- ▶ Véritable passage intégral (100 % du Ø nominal).
- ▶ Tige inéjectable avec double étanchéité et bague antifricction.
- ▶ Traçabilité gravée sur le corps.
- ▶ Garantie fabricant 2 ans. Produits testés unitairement.
- ▶ Corps en laiton CW617N nickelé extérieur, brut intérieur.
- ▶ Bille en laiton CW617N chromé dur et poli.
- ▶ Siège en PTFE vierge.
- ▶ Poignée de manœuvre en aluminium revêtu.
- ▶ Joints toriques en NBR et bague antifricction en PTFE pur.

***Marque : EFFEBI type ASTER ou Techniquement équivalent.***

Pour les diamètres supérieurs à 50 mm, il s'agira de vannes type « papillon »

**Composition :**

- ▶ VANNES PAPIILLON KSB-AMRI BOAX-B à oreilles de centrage et démontage
- ▶ Levier 1/4 de tour cranté 10 positions
- ▶ Corps en fonte FGS 1-4308 revêtu polyuréthane 80 µ.
- ▶ Arbre et axe inéjectables en inox 13% de chrome.
- ▶ Papillon en fonte ductile revêtue d'une peinture agréée eau potable.
- ▶ Levier ou réducteur en fonte.
- ▶ Manchette en EPDM.

***Marque : AMRI KSB type BOAX ou Techniquement équivalent.***

**VANNES D'EQUILIBRAGE AVEC PRISES DE PRESSION**

Sur les tuyauteries « retour » de chaque circuit, sur les antennes principales et sur les by-pass des vannes 3 voies de régulation, il sera prévu des vannes de réglage a soupape avec prise de pression.

- Elles seront de type à siège incliné, elles auront une fonction de réglage permettant le contrôle et l'équilibrage des débits.
- Elles posséderont au minimum deux prises de pression placées sur la vanne. Une étiquette placée sur la vanne indiquera la valeur d'équilibrage.
- Un rapport d'équilibrage sera transmis en fin de travaux avec mention de l'ensemble des valeurs consignées.

**En aucun cas, les vannes d'équilibrage ne doivent servir de vanne d'isolement**

**Composition :**

- ▶ Clapet et siège en inox
- ▶ Mesure de pression différentielle et du débit par deux prises de pression

- Vidange par robinet incorpore
- Raccordements par brides

**Marque : STABIFLO, TA CONTROL, OVENTROP ou techniquement équivalent**

#### CLAPETS

Clapet anti-retour fileté :

**Composition :**

- Clapet anti-retour
- Cuve laiton avec obturateur
- Joint et ressort en inox

**Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : 601**

#### MANCHON ANTI-VIBRATILE

Manchon anti-vibratiles fileté :

**Composition :**

- Manchon anti-vibratiles en polychloroprene,
- Raccords union en fonte malléable galvanisée

**Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : ZKT**

#### FILTRE A TAMIS

Filtre à tamis fileté :

**Composition :**

- Filtre à tamis inox 500 microns
- Corps en laiton / avec robinet de rinçage

**Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : Y222P**

### **2.8.6. APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE**

#### GENERALITES

Les appareils de mesure et de contrôle seront choisis dans le matériel agréé par les normes françaises. Tous les matériels devront être de bonne qualité et répondre aux exigences de la réglementation actuellement en vigueur.

Les appareils de mesures seront mis en œuvre de manière à en permettre une lecture facile et devront pouvoir être échangés sans vidange de l'installation.

Les appareils devront avoir les caractéristiques techniques minimum suivantes :

#### THERMOMETRE A PLONGEUR

Les thermomètres auront une résolution de température de 1°C dans la gamme des températures mesurées.

**Composition :**

- Capillaire de précision, à section étroite, testé en 2 points de graduation



- ▶ Chambre d'expansion contre surchauffe accidentelle
- ▶ Système antivibratoire
- ▶ Tresse métallique pour transmission rapide de la chaleur
- ▶ Graduations grande taille anodisées indestructibles.
- ▶ Hauteur du boîtier : 200 mm.
- ▶ Boîtier en aluminium anodisé à aspect laitoné.
- ▶ Gaine monobloc 15x21 en laiton jusqu'à graduation 120°C en acier au-delà.
- ▶ CONDITIONS DE SERVICE : Température : 120°C // Longueurs de plonge : 63, 100, 150 mm
- ▶ Plages de températures : 0 à +120°C pour les réseaux chauffage // -20 à + 50°C pour les réseaux eau glacé

#### MANOMETRE

- ▶ Prise radiale - Aiguille au centre.
- ▶ Ø du cadran : 100 mm - Butée de zéro.
- ▶ Boîtier en acier inox - Raccord, mouvement et organe moteur en laiton.
- ▶ Cadran en polycarbonate avec graduations et chiffres noirs.
- ▶ Liquide amortisseur glycérol - Classe de précision : 1,6.
- ▶ Température maxi du fluide : 60°C.

**Marque : LRI ou techniquement équivalent, type : 502**

## **2.9. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE VENTILATION**

### **2.9.1. GENERALITES**

Afin d'obtenir des résultats phoniques optimums, l'installation devra être réalisée en y apportant le plus grand soin, notamment :

- Mise en place de fourreaux isophoniques à base de laine de verre autour des gaines de ventilation en traversées de cloisons.
- Disposition d'un isolant acoustique performant entre les colliers de fixation et les gaines.
- Le raccordement des extracteurs et des centrales de traitement d'air au réseau de gaines devra être réalisé au moyen de manchette souple.

Afin de réduire au maximum les pertes de charges singulières sur les réseaux aéraulique, l'installation devra être réalisée en y apportant le plus grand soin, notamment :

- Eviter les piquages express et préférer les raccords du commerce
- Eviter les dérivation à 90° et préférer les dérivation à 30° voire 45°.

### **2.9.2. CONDUIT TOLE GALVANISEE SPIRALEE**

Les réseaux aérauliques seront réalisés en tôle galvanisée de section rectangulaire ou circulaire d'épaisseur standard suivant norme NFP 50-401.

Tous les conduits et accessoires tels que : réductions, tes, coudes, piquages, seront équipés de joints VELODUCT ou mastiques, pour assurer une étanchéité parfaite.

Les conduits horizontaux en faux-plafond seront fixes de façon solidaire au gros-œuvre par des dispositifs de fixation permettant le réglage de la position du conduit dans deux directions.

Des joints élastiques seront interposés entre les fixations et les conduits, ou entre la maçonnerie et les conduits. Les vibrations résiduelles en provenance de l'extracteur ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

Le raccordement des bouches d'extraction sur les collecteurs horizontaux en faux plafonds se fera par conduit souple d'une longueur maximum de 0,50m.

Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement M0). Aux traversées des murs, les conduits seront isolés du gros-œuvre par un matériau résilient.

### **2.9.3. CONDUIT TOLE GALVANISEE RECTANGULAIRE**

Les gaines rectangulaires seront exécutées en tôle d'acier galvanisé de forme rectangulaire ou carré. L'épaisseur minimale de la tôle employée sera de :

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - Dimensions plus grand côté de 0 à 30 cm   | : 8/10° d'épaisseur  |
| - Dimensions plus grand côté de 30 à 70 cm  | : 10/10° d'épaisseur |
| - Dimensions plus grand côté de 70 à 120 cm | : 12/10° d'épaisseur |

Au-delà de ces dimensions, des renforts seront prévus pour assurer une bonne rigidité.

Le pliage des tôles sera réalisé en "pointe de diamant".

L'assemblage des tronçons des gaines sera fait par soyage pour les sections inférieures à 6 dm<sup>2</sup> avec joint d'étanchéité type thermo-rétractable. Pour les sections supérieures, l'assemblage sera réalisé par cadre métallique avec coulisseau type METU et joints d'étanchéité en caoutchouc. L'assemblage des différents

composants du réseau devra permettre de limiter les fuites à une valeur inférieure à 3 % du débit maximum extrait ou soufflé.

Les supports de gaines seront disposés de façon à assurer une rigidité convenable du réseau. Ces supports seront réalisés en profilé métalliques du commerce, avec protection par peinture anti rouille et dispositifs anti-vibratiles.

L'entrepreneur devra l'ensemble des pièces de transformation (coudes, réductions, déviations), qui seront à adapter sur le chantier en fonction des passages.

A chaque tronçon, coudes, il sera prévu des trappes de visite étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.

Afin d'évacuer les condensats dans les parties horizontales des réseaux circulant à l'extérieur, il sera prévu des points bas avec dispositif d'évacuation de ces condensats, avec siphons raccordés sur la canalisation d'évacuation la plus proche.

Les gaines, passant en terrasse, seront disposées de façon à ce que la génératrice inférieure soit distante de 30 cm au-dessus de l'étanchéité.

▪ **Aubes Directrices :**

Des aubes directrices profilées seront prévues sur les tronçons de gaines de soufflage ou de reprise suivants :

- Les coudes à angles droits
- Les coudes rectangulaires
- Les dérivations importantes (section > 1 m<sup>2</sup>).

Le nombre des aubes à implantés dans ces tronçons sera étudié en fonction des pertes de charges des réseaux.

#### **2.9.4. CONDUIT SOUPLE CALORIFUGEE DE RACCORDEMENT DES TERMINAUX**

**a) Extraction VMC simple flux :**

Les bouches d'extractions autoréglables seront raccordées aux réseaux rigides par des conduits flexibles semi-rigides.

**Caractéristiques :**

- ▶ Acier galvanisé d'épaisseur conforme aux exigences du DTU 6.11 & 6.21.
- ▶ Tôle acier électro-zinguée agrafée en spirale, épaisseur 12/100e mm.
- ▶ T maxi d'utilisation : continu : 250 C, ponctuel : 350 C. -
- ▶ Classée M0

***Marque et type : ALDES type ALFEX GALVANISE ou techniquement équivalent***

#### **2.9.5. REGISTRE EQUILIBRAGE DES RESEAUX**

Le présent lot devra la mise en œuvre de registre d'équilibrage des réseaux sur chaque antenne principale. Les registres permettront de réaliser un équilibrage aéraulique des installations de ventilation :

Registre pour réseaux circulaires :

**Composition :**

- ▶ Corps et disques en acier galvanisé.
- ▶ Disque perforé avec 40% de vide, trous de Ø 5mm ;
- ▶ Axes en lexan M1 jusqu'au Ø315, et en zamak du Ø355 au Ø630.

- Poignée réglable et verrouillable par vis.
- Cavalier haut permettant une isolation rapportée.

**Marque : ALDES ou techniquement équivalent, type RGP**

Registre pour réseaux rectangulaire :

**Composition :**

- Cadre en tôle d'acier galvanisé largeur 130 mm ép. 10/10.
- Ailettes profilées en tôle d'acier galvanisé ép. 0.5+0.5 mm/ (0.6+0.6 mm pour base supérieur à 1000 mm) - Ailettes à ouverture opposé - Etanchéité latérale avec lame souple en INOX (AISI 301)
- Pas des ailettes 100 mm.
- Mécanisme par biellettes en acier galvanisé en dehors du flux d'air - Palier nylon (température en continu 70°C).
- Axe de commande diamètre 12 mm.

**Marque : VIM ou techniquement équivalent, type CDR 100 F**

**2.9.6. TRAPPE DE NETTOYAGE**

Le présent lot devra la mise en œuvre de trappe d'accès aux gaines aérauliques pour le nettoyage des conduits conformément à la norme « entretien des réseaux » NF EN 12097.

Trappe de visite pour réseaux circulaires :

**Composition :**

- Panneau en acier galvanisé avec isolation dans le cas de ventilation double flux
- Cadre en acier galvanisé
- Etanchéité assurée par joint intérieur.
- Fermeture par compression.

**Marque : ALDES ou techniquement équivalent, type SMART ACCESS**

Trappe de visite pour réseaux rectangulaire/oblong :

**Composition :**

- Panneau en acier galvanisé avec isolation dans le cas de ventilation double flux
- Cadre en acier galvanisé
- Etanchéité assurée par joint intérieur.
- Fermeture par levier

**Marque : METU ou techniquement équivalent, type LX**

**2.9.7. PIEGE A SON**

Les réseaux d'extraction et de soufflage seront équipés de pièges à son passif.

**Piège à son cylindrique passif :**

**Composition :**

- ▶ Enveloppe extérieure en tôle galvanisée pleine
- ▶ Enveloppe intérieure en tôle galvanisée perforée
- ▶ Isolant acoustique avec laine de roche et voile de verre
- ▶ Classement au feu M0
- ▶ Baffle central avec panneaux monoblocs en laine de roche
- ▶ Voile de verre anti-défilage / Cadre en acier galvanisé
- ▶ Bords d'attaches intégrés au baffle
- ▶ Baffle épaisseur 50 mm jusqu'au diamètre 355 mm et 100 mm au-delà

**Marque : ALDES type OCTA ou techniquement équivalent**

**Piège à son cylindrique actif :**

**Caractéristique :**

- ▶ Atténuation des bruits de ventilateurs ou centrales de traitement d'air se propageant dans le réseau.
- ▶ Très efficace en basses fréquences avec faibles pertes de charge.
- ▶ Extraction et insufflation.
- ▶ Plage de fonctionnement : - 10 C à + 55 C.

**Composition :**

- ▶ Modèles 315 à 500, enveloppe extérieure cylindrique.
- ▶ Modèles 560 et 630, enveloppe extérieure rectangulaire.
- ▶ Piège à son passif en tôle galvanisée.
- ▶ Bulbe central en tôle galvanisée perforée abritant l'ensemble électroacoustique.
- ▶ Pilotage du bulbe par boîtier électronique protégé dans un piquage fermé fixé sur le corps extérieur.

**Marque : ALDES type ACTA ou techniquement équivalent**

## **2.10. ETIQUETAGE ET REPERAGE**

### **2.10.1. LOCAUX TECHNIQUES**

Chaque appareil porte une étiquette gravée, fixée sur support métallique indiquant la marque, la désignation de l'appareil et ses caractéristiques.

Chaque vanne d'isolement sera repérée par une étiquette gravée, visible en extérieur de la gaine technique avec la désignation des réseaux concernés.

Elles sont exécutées en Plexiglas avec lettres majuscules ou chiffres de couleur noire sur fond jaune. Leur fixation s'effectue par vis ou elles sont suspendues par des chainettes métalliques.

Elles ne doivent pas être collées. La dimension et la position des étiquettes sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage ainsi que leur libelle.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage sont sur les plans définitifs mis à jour à la réception et sur le schéma de principe affiche dans le local technique de production de chaleur.

### 2.10.2. TUYAUTERIES

Le repérage des tuyauteries découle de la norme NFX 08 100. Les teintes sont les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide est indiqué à l'aide de flèches noires sur le fond blanc.

Les anneaux ont une largeur de 50 mm et sont espacés de 50 mm maxi. Le nombre de tours à effectuer sur la tuyauterie est de 1,5 à 2 tours minimum. Les anneaux sont constitués de bandes adhésives entoîlées.

La distance entre ensemble de repérage n'excède pas 5 mètres ; cette distance pouvant être réduite si les traces des circuits l'imposent.

Avant la pose le support doit être dégraisser (revêtement métallique ou calorifuge), soit revêtu d'un vernis avant le collage.

### 2.10.3. VANNES D'ISOLEMENT

Chaque vanne d'isolation sera repérée par une étiquette gravée, visible en extérieur de la gaine technique avec la désignation des réseaux concernés.

Elles sont exécutées en Plexiglas ou métal avec lettres majuscules ou chiffres de couleur sur fond de couleur. Leur fixation s'effectue par chaînette. Elles ne doivent pas être collées. La dimension et la position des étiquettes sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage ainsi que leur libelle.



### 2.10.4. EQUIPEMENT

Chaque équipement portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction. Les étiquettes seront exécutées en plexiglas avec lettres majuscules et chiffres de couleur noire sur fond jaune. Leur fixation s'effectuera par vis. Elles ne devront pas être collées.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre ainsi que leur libelle.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage (hydraulique et aéraulique) seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception.

## **2.11. PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LES OUVRAGES DE PLOMBERIE**

### **2.11.1. GENERALITES TUYAUTERIES**

#### **DILATATION**

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci, à défaut par des ouvrages spéciaux, constitués par des organes déformables. Ces organes sont des compensateurs de dilatation ou des lyres en tube lisse. Les organes de dilatation à presse-étoupe sont interdits.

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 maximum provoquées.

Dans le cas de distribution horizontale, les appareils sont raccordés sur l'aller et le retour par l'intermédiaire de branchements absorbant la dilatation des tuyauteries.

#### **FIXATION ET SUPPORTAGE**

Pour les réseaux en nappe, les supports seront de marque MECAFABLON ou équivalent type RZ de chez MECAFABLON dimension adaptée à la charge. Les colliers seront isophoniques, série lourde.

##### Petits diamètres :

- Par colliers antivibratoires à fermeture rapide,
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 18 db,
- Résistance à l'ouverture en traction : 150 kg,
- Température d'utilisation : - 50° c / + 180° c

##### Gros diamètres :

- Par colliers à vis galvanisés,
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 24 db par garniture insonorisante,
- Température d'utilisation : - 50° c / + 180° c.

##### Dispositions particulières :

Les supports sont réalisés de manière à ce que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes sur les raccords, vannes ou piquages. Les points fixes font l'objet d'un ancrage supplémentaire par bracons.

Des patins glissants sont prévus pour les tuyauteries à forte dilatation (eau chaude, eau glacée). Ils sont placés de manière à permettre la libre dilatation des tuyauteries tout en maintenant l'alignement des conduites et en résistant à des surcharges accidentelles.

##### Fixations des supports :

Les supports sont fixes sur les éléments de structure :

- Par ancrage dans les structures en béton ou en maçonnerie (dans ce cas des contreplaques sont éventuellement mises en place),
- Par boulonnage sur les structures métalliques lorsque les trous de fixation ont pu être prévus lors de la réalisation de la structure,
- Par crapauds sur les structures métalliques existantes.

En aucun cas les supports ne peuvent être soudés sur des structures métalliques.

Leur écartement maximal est de :

- 1,50 m pour les diamètres inférieurs à 1"
- 2,25 m pour les diamètres compris entre 1" et 1"1/2
- 3,00 m pour les diamètres compris entre 2" et 76 x 3

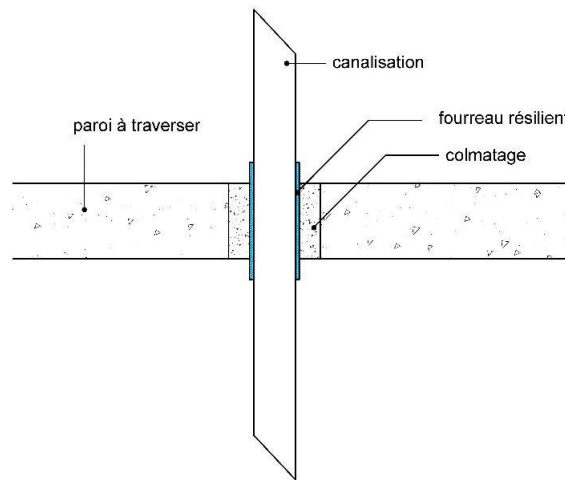
Les supports et fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits. Si ceux-ci sont métalliques, ils seront revêtus intérieurement d'une protection type élastomère.

Pour les accessoires lourds, il sera prévu des supports métalliques scellés (compteurs, vannes, etc....)

### **FOURREAUTAGE**

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux ICT en tube plastique rigide, de dimensions appropriées non fendus.

Les traversées de parois s'effectueront systématiquement dans un fourreau résilient (ou « manchon souple »), de type Armacomfort Acoustic band de Armacell ou équivalent, autour des canalisations traversantes et dépassant d'au moins 50 mm de part et d'autre des parois. Toutes les réservations ou percements, devront ensuite être rebouchées à l'aide d'un matériau présentant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi traversée : mortier de ciment dans le cas de parois béton (à pleine épaisseur), plâtre ou map avec bourrage de laine minérale dans le cas de cloisons sèches, comme illustré sur le schéma ci-après :



A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Ils doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obturés par du plâtre ou du ciment.

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement, seront bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (tresse de laine minérale ou matériau équivalent).

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

### **VITESSE ET PRESSION D'EAU**

Le dimensionnement des canalisations doit permettre la limitation des vitesses de circulations des fluides à des valeurs conformes au DTU et respectant les principes suivants :

- Dans les locaux et galeries techniques : vitesse inférieure à 2 m/s ;
- Dans les colonnes montantes : vitesse inférieure à 1,5 m/s (idéalement 1 m/s) ;



- En distribution terminale : vitesse inférieure à 1 m/s (idéalement 0,7 m/s).

## 2.11.2. TUYAUTERIES EN CUIVRE

### QUALITE ET ORIGINE

L'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sera réalisé :

- En tube cuivre, écroui pour les cheminements apparents
- En tube cuivre, recuit sous fourreau pour les cheminements encastres en dalle et en cloison

Les tubes en cuivre devront être conformes à la norme NF-A-51.120, sauf en ce qui concerne le carbone résiduel.

La surface intérieure des tubes ne devra pas présenter de dépôt de carbone résiduel supérieur à 0,06 mg/dm<sup>2</sup>, quel que soit l'état de livraison, recuit ou écroui, et ce, en tout point après la pose et les diverses opérations de brasage, recuit partiel ou autre. De plus, le tube devra être revêtu intérieurement d'une couche d'oxyde cuivreux, et offrira une garantie de 30 ans, type tube SANCO.

Les raccords seront conformes à la norme NF-E-29.591.

Afin de conserver au cuivre toutes ses qualités, les brasages tendres seront préférés aux brasures fortes.

Dans tous les cas, le flux décapant sera celui recommandé par le fabricant de métal d'apport.

### ASSEMBLAGE

**Le diamètre minimal utilisé sera le diam. 12/14.**

Aucun raccord ni brasure ne sera admis dans les parties encastrées ou non accessibles.

L'assemblage des tubes sera réalisé par soudure ou soudo-brasure avec des raccords du commerce.

Le sectionnement des tubes se fera impérativement au coupe-tube, la scie à métaux à main étant interdite. L'ébavurage et la remise au rond si nécessaire de l'extrémité sont obligatoires afin de ne pas créer des pertes de charge singulières supplémentaires et incontrôlables.

Le nettoyage des surfaces à braser se fera à l'aide de laine d'acier, la toile émeri ou tout autre abrasif étant proscrit. Le moyen de chauffage à utiliser sera la torche monogaz. En règle générale la brasure tendre sera préférée au brasage fort.

#### **- Brasures fortes**

Sur réseau gaz, l'alliage d'apport contiendra au moins 40 % d'argent. Dans les autres cas l'alliage d'apport sera à base de cuivre-phosphore ne nécessitant pas de flux décapant.

#### **- Brasures tendres**

Les flux à base de colophane, non corrosif, ne nécessitant pas d'élimination après brasage seront préférés à tous autres. Dans le cas des réseaux eau froide, la brasure tendre à point de fusion inférieure à 300°C sera obligatoire, afin d'éviter les problèmes de corrosion dus aux "brûlures du métal".

#### **- Pose en apparent**

Les canalisations apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui. Les raccords pourront être réalisés sur le chantier par piquage, cintrage, etc.... ou par l'utilisation de raccords normalisés.

Les colliers utilisés devront être du type à bague résiliente, sauf dans le cas des canalisations posées sous calorifuge par manchon souple où le collier sera posé sur le calorifuge.

- **Supports**

Diamètre	Ecartement
<= 20 mm	1,25
20 < d <= 40 mm	1,80
> 40 mm	2,50

Dans l'étude des canalisations, les pentes (5 mm par mètre) seront prévues pour assurer la vidange des réseaux ainsi que l'évacuation de l'air.

### **2.11.3. CALORIFUGE DES RESEAUX DE PLOMBERIE**

#### **GENERALITES**

L'isolation des réseaux (cf. article 56 de l'arrêté du 24 mai 2006) de distribution d'eau chaude situés hors volume chauffé (extérieur ou local non chauffé, plénum) doit présenter **une isolation d'au moins classe 1.**

Le calorifuge sera réalisé avec le plus grand soin afin d'éviter la condensation (fendu colle, fente vers le haut, scotch aux jonctions transversales et accessoires).

Les tuyauteries devront être équipées de supports spécifiques en mousse à densité renforcée permettant d'éviter l'écrasement et assurant une continuité du calorifuge et du pare vapeur.

#### **TUYAUTERIE D'EAU FROIDE**

L'ensemble des circuits EAU FROIDE sera calorifugé à l'aide de manchon de mousse isolante en élastomère à structure cellulaire fermée.

L'épaisseur d'isolant sera de 13 mm.

#### **Caractéristiques :**

- ▶ Epaisseurs croissantes de 13 mm
- ▶ Conductivité thermique (EN ISO 8497) : 0,040 W/mK à +40 °C // 0,038 W/mK à +20 °C // 0,036 W/mK à 0 °C // 0,034 W/mK à -20 °C
- ▶ Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau :  $\mu \geq 7000$  (EN 13469)
- ▶ Comportement au feu : BL s3 d0 (EN 13501-1) - M1 NF
- ▶ Température de service : de - 40 °C à + 105 °C (EN 14707)

**Marque : NMC type INSUL-TUBE ou techniquement équivalent**

#### **TUYAUTERIE D'EAU CHAUDE SANITAIRE & BOUCLAGE DANS LE VOLUME CHAUFFE**

L'ensemble des circuits ECS et BOUCLAGE situé dans le volume chauffé (faux plafond, gaines technique) sera calorifugé à l'aide de manchon de mousse isolante en élastomère à structure cellulaire fermée.

L'épaisseur d'isolant sera croissante en fonction du diamètre des canalisations.

#### **Caractéristiques :**

- ▶ Epaisseurs croissantes de 13 à 25 mm
- ▶ Conductivité thermique (EN ISO 8497) : 0,040 W/mK à +40 °C // 0,038 W/mK à +20 °C // 0,036 W/mK à 0 °C // 0,034 W/mK à -20 °C
- ▶ Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau :  $\mu \geq 7000$  (EN 13469)
- ▶ Comportement au feu : BL s3 d0 (EN 13501-1) - M1 NF

- Température de service : de - 40   C    + 105   C (EN 14707)

**Marque : NMC type INSUL-TUBE ou techniquement équivalent**

## **TUYAUTERIE D'EAU CHAUDE SANITAIRE & BOUCLAGE HORS VOLUME CHAUFFE**

L'ensemble des circuits ECS et BOUCLAGE situé hors volume chauffé (vide sanitaire) sera calorifugé à l'aide de coquille laine de roche 25 mm minimum et finition PVC.

L'épaisseur d'isolant sera croissante en fonction du diamètre des canalisations.

### **Caractéristiques :**

-   paisseur : 25/30/40 mm
- Conductivité thermique : 0.04 W/m  C    80  C
- Classement au feu : M0

**Marque : OUEST ISOL type AUTOPACK ou techniquement équivalent**

## **2.11.4. ROBINETTERIES**

### **GENERALITES**

Les robinetteries seront choisies dans le matériel agréé par les normes françaises. Toute la robinetterie devra être de bonne qualité et répondre aux exigences de la réglementation actuellement en vigueur.

Les robinetteries seront installées en tenant compte de leur parfaite accessibilité de manœuvre.

La pression nominale (PN) de la robinetterie sera au moins égale à la pression maximale en service, compte tenu, s'il y a lieu, des corrections de température.

La robinetterie sera du type à visser pour les diamètres <    50 mm (normes NFE 29.311). Pour les diamètres supérieurs, elle sera à raccordement par brides.

Les robinetteries devront avoir les caractéristiques techniques minimum suivantes :

### **VANNES D'ISOLEMENT**

En amont et en aval de chaque appareil et sur les tuyauteries « aller » et « retour » de chaque circuit, il sera prévu des vannes d'isolement.

Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm, il s'agira de robinets à boisseau sphérique.

### **Composition :**

- Véritable passage intégral (100 % du    nominal).
- Tige in  jectable avec double étanchéité et bague antifriction.
- Traçabilité gravée sur le corps.
- Garantie fabricant 2 ans. Produits testés unitairement.
- Corps en laiton CW617N nickel   extérieur, brut intérieur.
- Bille en laiton CW617N chromé dur et poli.
- Siège en PTFE vierge.
- Poignée de manœuvre en aluminium revêtu.
- Joints toriques en NBR et bague antifriction en PTFE pur.

**Marque : EFFEBI type ASTER ou Techniquement   quivalent.**

**CLAPET ANTI-RETOUR FILETE :**

**Composition :**

- ▶ Clapet anti-retour
- ▶ Cuve laiton avec obturateur
- ▶ Joint et ressort en inox

***Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : 601***

**MANCHON ANTI-VIBRATILE FILETE :**

**Composition :**

- ▶ Manchon anti-vibratile en polychloroprene,
- ▶ Raccords union en fonte malléable galvanisée

***Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : ZKT***

## **FILTRE A TAMIS :**

### **Composition :**

- ▶ Filtre à tamis inox 500 microns
- ▶ Corps en laiton / avec robinet de rinçage

**Marque : SOCLA ou techniquement équivalent, type : Y222P**

## **2.11.5. APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE**

### **GENERALITES**

Les appareils de mesure et de contrôle seront choisis dans le matériel agréé par les normes françaises. Tous les matériels devront être de bonne qualité et répondre aux exigences de la réglementation actuellement en vigueur.

Les appareils de mesures seront mis en œuvre de manière à en permettre une lecture facile et devront pouvoir être échangés sans vidange de l'installation.

Les appareils devront avoir les caractéristiques techniques minimum suivantes :

### **THERMOMETRE A PLONGEUR**

Les thermomètres auront une résolution de température de 1°C dans la gamme des températures mesurées.

### **Composition :**

- ▶ Capillaire de précision, à section étroite, testé en 2 points de graduation
- ▶ Chambre d'expansion contre surchauffe accidentelle
- ▶ Système antivibratoire
- ▶ Tresse métallique pour transmission rapide de la chaleur
- ▶ Graduations grande taille anodisées indestructibles.
- ▶ Hauteur du boîtier : 200 mm.
- ▶ Boîtier en aluminium anodisé à aspect laitoné.
- ▶ Gaine monobloc 15x21 en laiton jusqu'à graduation 120°C en acier au-delà.
- ▶ CONDITIONS DE SERVICE : Température : 120°C // Longueurs de plonge : 63, 100, 150 mm
- ▶ Plages de températures : 0 à +120°C pour les réseaux chauffage // -20 à + 50°C pour les réseaux eau glacée

### **MANOMETRE**

- ▶ Prise radiale - Aiguille au centre.
- ▶ Ø du cadran : 100 mm - Butée de zéro.
- ▶ Boîtier en acier inox - Raccord, mouvement et organe moteur en laiton.
- ▶ Cadran en polycarbonate avec graduations et chiffres noirs.
- ▶ Liquide amortisseur glycérol - Classe de précision : 1,6.
- ▶ Température maxi du fluide : 60°C.

**Marque : LRI ou techniquement équivalent, type : 502**

## **2.11.6. EVACUATIONS**

### **FOURNITURE**

Les tuyaux en polychlorure de vinyle chloré non plastifié devront répondre aux Normes Françaises T 54.003 et 54.017, de couleur gris clair, ils devront être titulaires de la marque de qualité PF.

Les raccords PVC devront être conformes aux Normes Françaises NF T 54.028 à 54.032, 54.040 et 54. 041. Ils seront titulaires de la marque PF 755. Tuyau en fonte série SMU conformes à la norme NF A 48-720

### **ASSEMBLAGE**

Les assemblages seront réalisés par emboîtements collés aux adhésifs à solvants forts et assemblages coulissants à joints préformés suivant articles 5.222 et 6.22 du DTU. Les manchons de dilatation verticaux et d'allure horizontale étant différents, l'entreprise veillera à ce qu'il ne se produise pas d'inversion sur le chantier. Un point fixe est constitué par un encastrement, un scellement ou un collier serré sur tube. De plus, tout branchement situé à plus de 2m d'un point fixe doit être réalisé de façon à en constituer un lui-même.

Distance maximale entre 2 points fixes :

- 3 m vidanges individuelles ou collecteurs d'appareils
- 4 m collecteur d'allure horizontale

Toute canalisation supérieure à 1m entre 2 points fixes doit comporter un assemblage coulissant. Les colliers seront placés à 0,20m de tout raccord.

En pose en gaine inaccessible, seuls les assemblages par collage et les manchons de dilatation sont autorisés.

En pose encastrée ou enrobée, seuls les assemblages par collage sont autorisés.

Au droit de la traversée des murs, les canalisations seront enrobées afin de constituer un point fixe. Dans le cas où un fourreau s'avérerait nécessaire, il sera réalisé en tube PVC du diamètre supérieur, et l'espace libre sera comblé par un matériau résilient et inerte.

### **SUPPORTS**

Les tuyaux seront fixés par des colliers en matière plastique à partie démontable ou du type à auto-serrage. La liaison entre la queue et l'embase du collier sera réalisée par l'intermédiaire d'une douille taraudée métallique noyée dans l'embase. Une bague en matériau résilient sera prévue entre la canalisation et la fixation ; mise en œuvre suivant l'article 3.2 du DTU. Les façonnages, les raccordements et la pose des canalisations seront conformes au DTU 60.33 mai 1971.

### **ESSAIS DES TUYAUTERIES D'EVACUATION**

Les canalisations de vidange et les chutes seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles, (vérification générale de l'immeuble jusqu'au raccord au « tout à l'égout » extérieur). Essais de vidange et de débit des appareils sanitaires.

## **2.11.7. ETIQUETAGE ET REPERAGE**

### **LOCAUX TECHNIQUES**

Chaque appareil porte une étiquette gravée, fixée sur support métallique indiquant la marque, la désignation de l'appareil et ses caractéristiques.

Chaque vanne d'isolement sera repérée par une étiquette gravée, visible en extérieur de la gaine technique avec la désignation des réseaux concernés.

Elles sont exécutées en Plexiglas avec lettres majuscules ou chiffres de couleur noire sur fond jaune. Leur fixation s'effectue par vis ou elles sont suspendues par des chainettes métalliques.

Elles ne doivent pas être collées. La dimension et la position des étiquettes sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage ainsi que leur libelle.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage sont sur les plans définitifs mis à jour à la réception et sur le schéma de principe affiche dans le local technique de production de chaleur.

### **TUYAUTERIES**

Le repérage des tuyauteries découle de la norme NFX 08 100. Les teintes sont les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide est indiqué à l'aide de flèches noires sur le fond blanc.

Les anneaux ont une largeur de 50 mm et sont espacés de 50 mm maxi. Le nombre de tours à effectuer sur la tuyauterie est de 1,5 à 2 tours minimum. Les anneaux sont constitués de bandes adhésives entoilées.

La distance entre ensemble de repérage n'excède pas 5 mètres ; cette distance pouvant être réduite si les traces des circuits l'imposent.

Avant la pose le support doit être dégraisser (revêtement métallique ou calorifuge), soit revêtu d'un vernis avant le collage.

### **VANNES D'ISOLEMENT**

Chaque vanne d'isolement sera repérée par une étiquette gravée, visible en extérieur de la gaine technique avec la désignation des réseaux concernés.

Elles sont exécutées en Plexiglas ou métal avec lettres majuscules ou chiffres de couleur sur fond de couleur. Leur fixation s'effectue par chainette. Elles ne doivent pas être collées. La dimension et la position des étiquettes sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage ainsi que leur libelle.



### **EQUIPEMENT**

Chaque équipement portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction. Les étiquettes seront exécutées en plexiglas avec lettres majuscules et chiffres de couleur noire sur fond jaune. Leur fixation s'effectuera par vis. Elles ne devront pas être collées.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre ainsi que leur libelle.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage (hydraulique et aéraulique) seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception.

### 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

#### 3.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

En plus des installations définitives du bâtiment, l'entreprise devra comprendre dans son offre toutes les prestations d'installation de chantier conformément au PGC établi par le coordinateur SPS et joint au Dossier de Consultation dont fait partie ce CCTP.

#### 3.2. SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les sujétions de réalisation des ouvrages en intégrant dans son offre :

- Le phasage des travaux.
- Les contraintes liées aux cheminements des réseaux dans les locaux du bâtiment pour toutes les installations à créer.
- Les moyens de levage, de manutention, de travaux en hauteur pour la réalisation des ouvrages.
- Le nettoyage de son chantier, avec enlèvements des déchets et gravats engendrés par les travaux du présent lot

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux.

**L'entreprise doit obligatoirement réaliser dans le cadre de la remise de son offre, une visite des locaux.**

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux.

Par conséquent, l'entreprise devra obligatoirement se rendre sur le site lors de l'étude pour l'établissement de son offre afin d'approfondir et d'intégrer tous les points particuliers.

**Les différents travaux devront respecter le planning de l'opération.**

#### 3.3. PERCEMENTS

L'ensemble des percements nécessaires au passage des réseaux du présent lot seront compris dans l'offre.

L'ensemble des bouchages après passages des canalisations en fonction de la nature et de la typologie des parois traversées.

#### 3.4. PRINCIPE

La chaufferie est existante et un circuit primaire dédié la salle de spectacle est existant.

Ce circuit débouche dans le local technique CTA de la salle de spectacle.

2 Circuits secondaires seront créés pour alimenter :

- Le circuit régulé des radiateurs
- Le circuit constant de la batterie de la centrale d'air

Le présent Lot devra toutes les sujétions de raccordement sur les réseaux existants (consignation, vidange, remise en eau et remise en service des installations).

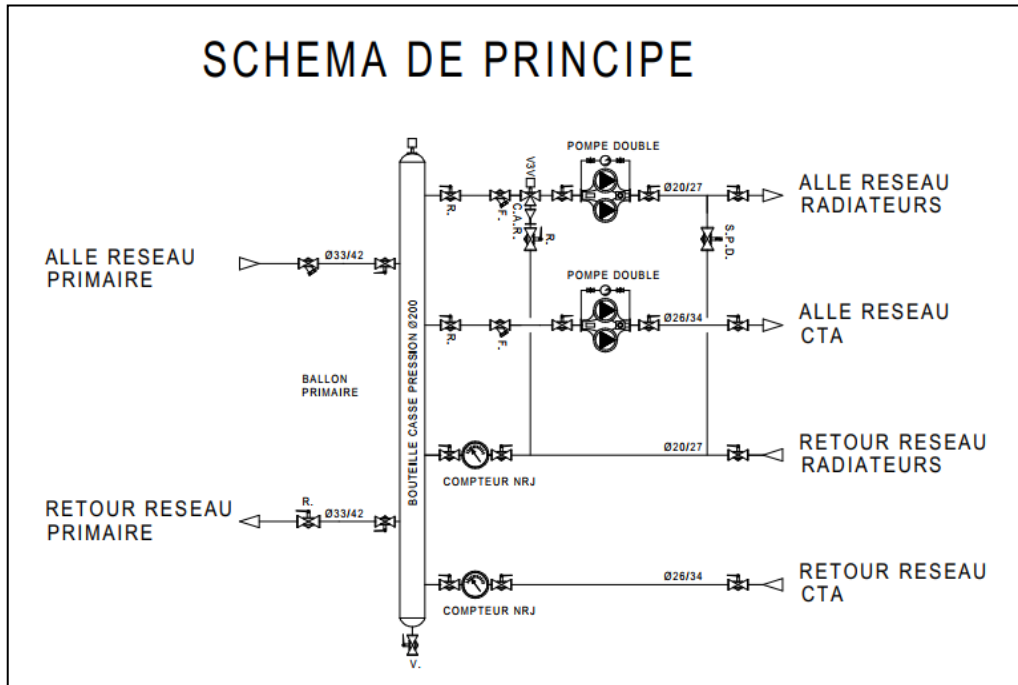
#### 3.5. CREATION D'UNE NOUVELLE PANOPLIE HYDRAULIQUE

##### 3.5.1. BOUTEILLE CASSE PRESSION

L'entreprise met en œuvre au primaire :

- Les vannes d'isolement ¼ de tour DN32
- Une vanne de réglage sur retour circuit à mesure de pression différentielle DN32
- Les thermomètres à plonge sur départ / retour
- Un filtre sur le départ DN32
- Une bouteille casse pression Ø200 (piquages suivant la règle des 3 D)
- Un purgeur sur la bouteille casse pression
- Une vanne de vidange sur la bouteille casse pression





### 3.5.2. CIRCUIT RADIATEURS

#### Pompe de circulation :

Elles sont prévues de type mural centrifuge électronique sans presse étoupe, fonctionnement silencieux (1 450 tr/mn) de type jumelé dans la marque GRUNDFOS ou équivalent

Elles sont montées entre vanne avec contre bride

Débit : 0,70 m<sup>3</sup>/h pour un régime d'eau 60/40 °C HM à valider par l'entreprise

Le titulaire met en œuvre les vannes d'isolement ¼ de tour DN20, clapet anti-retour DN20, vannes de réglage sur retour circuit à mesure de pression différentielle DN20, thermomètres à plonge sur départ / retour, soupape de pression différentielle DN20 robinets de vidange et un compteur d'énergie DN20 avec filtre.

**Nota : Les pompes seront équipées de variateur de vitesse intégré commandé par pressostat.**

#### Composition :

- Pompes à rotor noyé
- Classe énergétique A - Moteur classe OE2 minimum / Technologie ECM (Electronic Commutated Motor)
- Système de réglage intégré de la pression différentielle.
- Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C / Pression de service - nominale : PN10
- Tension : 1-230V ou 3-400V / 50Hz - Indice protection : IP 44

#### Accessoires :

- Raccord union ou bride de raccordement
- Kit manomètre de contrôle
- Capot isolation thermique.

#### Remarque(s) :

- Les accessoires hydrauliques auront obligatoirement un diamètre égal à celui de la tubulure, afin de minimiser les pertes de charge réseau.
- Les caractéristiques techniques des pompes sont données à titre indicatives. L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier ces résultats en fonction du tracé des canalisations mise en œuvre, des accidents de parcours éventuels et des appareils raccordés.

Compteur de calories :

Composition :

- 1 compteur à ultrason avec un intégrateur électronique à microprocesseur
- 1 mesureur d'eau chaude 110°C avec 1 paire de sondes blindées PT 500 ohms et 1 paire de doigts de gant 1/2".
- Alimentation par secteur
- 1 filtre en amont du compteur

Marque et type : SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent

Les compteurs sera monté suivant les prescriptions du fabricant.

Régulation :

La régulation est de marque SAUTER ou équivalent les principaux matériels sont les suivants :

- Une Sonde Ni 1000 + doigt de gan laiton de marque SAUTER ou équivalent
- Une Vanne 3 voies à brides DN20 PN16 de marque SAUTER ou équivalent
- Un Servomoteur de vanne 24V 2500 n de marque SAUTER ou équivalent
- Un régulateur de marque SAUTER ou équivalent (le régulateur sera positionné dans l'armoire électrique du local technique CTA)

**3.5.3. CIRCUIT CENTRALE D'AIR DOUBLE FLUX**

Pompe de circulation :

Elles sont prévues de type mural centrifuge électronique sans presse étoupe, fonctionnement silencieux (1 450 tr/mn) de type jumelé dans la marque GRUNDFOS ou équivalent

Elles sont montées entre vanne avec contre bride

Débit : 0,81 m<sup>3</sup>/h pour un régime d'eau 80/60°C HM à valider par l'entreprise

Le titulaire met en œuvre les vannes d'isolement ¼ de tour DN25, clapet anti-retour DN25, vannes de réglage sur retour circuit à mesure de pression différentielle DN25, thermomètres à plonge sur départ / retour, robinets de vidanges et un compteur d'énergie DN25 avec filtre.

**Nota : Les pompes seront équipées de variateur de vitesse intégré commandé par pressostat.**

Composition :

- Pompes à rotor noyé
- Classe énergétique A - Moteur classe OE2 minimum / Technologie ECM (Electronic Commutated Motor)
- Système de réglage intégré de la pression différentielle.
- Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C / Pression de service - nominale : PN10
- Tension : 1-230V ou 3-400V / 50Hz - Indice protection : IP 44

Accessoires :

- Raccord union ou bride de raccordement
- Kit manomètre de contrôle
- Capot isolation thermique.

Remarque(s) :

- Les accessoires hydrauliques auront obligatoirement un diamètre égal à celui de la tubulure, afin de minimiser les pertes de charge réseau.
- Les caractéristiques techniques des pompes sont données à titre indicatives. L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier ces résultats en fonction du tracé des canalisations mise en œuvre, des accidents de parcours éventuels et des appareils raccordés.

Compteur de calories :

Composition :

- 1 compteur à ultrason avec un intégrateur électronique à microprocesseur

- 1 mesureur d'eau chaude 110°C avec 1 paire de sondes blindées PT 500 ohms et 1 paire de doigts de gant 1/2".
- Alimentation par secteur
- 1 filtre en amont du compteur

Marque et type : SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent

Le compteur sera monté suivant les prescriptions du fabricant.

#### **3.5.4. CANALISATIONS**

Les circuits cheminent dans le local technique CTA.

Les canalisations seront réalisées en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 suivant diamètre.

La traversée des murs et planchers se fera avec des fourreaux en matière plastique résistant à une température de 100°C.

Ces fourreaux seront arasés au droit des murs, ils dépasseront les sols de 2 cm.

Toutes les dispositions seront prises pour compenser la dilatation des canalisations sur les longueurs les nécessitant.

Les canalisations de diamètre 12/17 ne seront tolérées que sur les distances inférieures à 2 m et pour un débit maxi de 50 l/h.

Tous les colliers supports seront à bague isolée.

#### **3.5.5. VANNES**

Il sera mis en œuvre des vannes d'arrêt sur les antennes principales.

Les vannes employées seront du type à passage direct en bronze, taraudés jusqu'au diamètre 50/60.

Au-dessus, elles seront en fonte, à brides percées PN10.

#### **3.5.6. VANNES DE REGLAGE**

A contrôle hydraulique, elles seront installées sur le retour de chaque circuit et sur la boucle liaisonnant les 2 collecteurs.

Pour garantir la performance énergétique et le confort par le réglage des débits à pleine charge et éviter le montage de réduction sur les réseaux, tous les réseaux retour seront équipés de vannes d'équilibrage statiques rénovation à Kv réduit. Produit de référence STAD-R de IMI TA.

Fonctions / caractéristiques impératives :

- Réglage du Kv par poignée à lecture directe de position au 1/20ème de tour. Mémoire de réglage mécanique (sans démontage de la poignée). Mesure : débit, température du fluide, pression différentielle disponible. Isolation. Certification ACS si installation sur réseau d'eau chaude sanitaire.
- Autres fonctions / caractéristiques :
- Prises de pression auto étanches. PN ≥ 20 Bar. Plage de température fluide -20°C+120°C.
- Position zéro par contact métal-métal.
- Matériaux de construction :
- Alliage résistant à la corrosion et à la dézincification. Référence AMETAL®.
- Afin de garantir, une démarche globale de qualité et le respect de l'environnement le fabricant est certifié ISO 9001 & ISO 14001.
- Détermination, sélection :
- Diamètre et modèle de la vanne déterminés en fonction du débit et des pertes de charge (note de calcul à fournir).
- Les vannes seront équipées de boîtiers calorifuge pré formé pour le chaud et le froid en polyuréthane exempt de CFC. Conductibilité thermique  $\lambda$  50°C maximale : 0,028W/mK. Plage de température : - 8°C / +120°C. Classe de résistance au feu B2 selon DIN4102.

#### **3.5.7. PEINTURE ET CALORIFUGE**

Le calorifuge en local technique sera prévu en coquilles PVC avec isolant de 40 mm.

Des manchettes en PVC seront prévues aux arrêts.

Les canalisations avant calorifuge et tous les supports métalliques seront peints en anti-rouille après brossage soigneux.

### **3.5.8. EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

L'armoire électrique sera largement dimensionnée et de belle présentation de marque SCHNEIDER ou équivalent type Prisma.

Elle sera raccordée à une attente de proximité assurée par le lot électricité

Elle renfermera les régulateurs et les organes de protection des différents circuits.

Le coffret sera réalisé en tôle d'acier avec une porte à serrure fermant à clé.

L'ensemble des protections sera assuré par des disjoncteurs à coupure omnipolaire associés à des relais différentiels instantanés.

L'entrepreneur s'assurera du pouvoir de coupure de ces disjoncteurs en fonction de l'intensité de court-circuit au point de livraison.

Les appareils de protection seront repérés par étiquettes à l'intérieur du coffret.

Un arrêt d'urgence de type coup de poing sera installé en façade de l'armoire.

L'entreprise devra le raccordement de l'ensemble des équipements, depuis le présent coffret, par l'intermédiaire de câbles U 1000 R2V posés sur chemins de câbles ou sous tube de type IRO.

L'alimentation de ce coffret sera assurée depuis l'armoire chaufferie existante. Le présent lot devra le raccordement du câble à ce coffret.

L'armoire électrique assurera les défaillances suivantes :

- Surélévation de la température sur le collecteur général,
- Sécurité baisse de pression ou manque d'eau,
- Disjonction des pompes de circulation,
- Les raccordements sont effectués sur chemin de câble.

### **3.5.9. DIVERS**

Ce sont :

- Schéma de principe en chaufferie
- Schéma d'armoire électrique
- Consignes de conduite et d'entretien
- Tous les purgeurs nécessaires en points hauts
- L'étiquetage des circuits

## **3.6. CIRCUIT EXTERIEUR AU LOCAL TECHNIQUE**

### **3.6.1. CANALISATIONS APPARENTES OU EN FAUX PLAFOND**

Le circuit est en acier et il alimente les radiateurs

Les canalisations seront réalisées en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 suivant diamètre.

La fixation des canalisations et tuyauteries aux parois, que ce soit en mur ou en plafond, sera assurée par des colliers avec amortisseur en caoutchouc, de type Müpro avec garniture Dämmgulast ou équivalent. Ces colliers antivibratiles devront éviter la transmission de vibrations et bruits solidiens à leur paroi support. Le serrage des colliers restera suffisamment modéré pour conserver les propriétés élastiques du matériau.

La traversée des murs et planchers se fera avec des fourreaux en matière plastique résistant à une température de 100°C.

Ces fourreaux seront arasés au droit des murs, ils dépasseront les sols de 2 cm.

Toutes les dispositions seront prises pour compenser la dilatation des canalisations sur les longueurs les nécessitant.

Les canalisations de diamètre 12/17 ne seront tolérées que sur les distances inférieures à 2 m et pour un débit maxi de 50 l/h.

Tous les colliers supports seront à bague isolée.

### **3.6.2. VANNES**

Il sera mis en œuvre des vannes d'arrêt sur les antennes principales.

Les vannes employées seront du type à passage direct en bronze, taraudés jusqu'au diamètre 50/60.

Au-dessus, elles seront en fonte, à brides percées PN10.

### **3.6.3. VANNES DE REGLAGE**

A contrôle hydraulique, elles seront installées sur le retour de chaque circuit et sur la boucle liaisonnant les 2 collecteurs.

Pour garantir la performance énergétique et le confort par le réglage des débits à pleine charge et éviter le montage de réduction sur les réseaux, tous les réseaux retour seront équipés de vannes d'équilibrage statiques rénovation à Kv réduit. Produit de référence STAD-R de IMI TA.

Fonctions / caractéristiques impératives :

- Réglage du Kv par poignée à lecture directe de position au 1/20ème de tour. Mémoire de réglage mécanique (sans démontage de la poignée). Mesure : débit, température du fluide, pression différentielle disponible. Isolement. Certification ACS si installation sur réseau d'eau chaude sanitaire.
- Autres fonctions / caractéristiques :
- Prises de pression auto étanches. PN  $\geq$  20 Bar. Plage de température fluide -20°C+120°C.
- Position zéro par contact métal-métal.
- Matériaux de construction :
- Alliage résistant à la corrosion et à la dézincification. Référence AMETAL®.
- Afin de garantir, une démarche globale de qualité et le respect de l'environnement le fabricant est certifié ISO 9001 & ISO 14001.
- Détermination, sélection :
- Diamètre et modèle de la vanne déterminés en fonction du débit et des pertes de charge (note de calcul à fournir).
- Les vannes seront équipées de boîtiers calorifuge pré formé pour le chaud et le froid en polyuréthane exempt de CFC. Conductibilité thermique  $\lambda$  50°C maximale : 0,028W/mK. Plage de température : - 8°C / +120°C. Classe de résistance au feu B2 selon DIN4102.

### **3.6.4. PEINTURE ET CALORIFUGE**

Le calorifuge en gaines techniques et faux plafonds, sera prévu en coquilles PVC avec isolant de 40 mm.

Des manchettes en PVC seront prévues aux arrêts.

Les canalisations avant calorifuge et tous les supports métalliques seront peints en anti-rouille après brossage soigneux.

Les circuits apparents ne seront pas calorifugés et ils seront mis en peinture définitive.

### **3.6.5. DIVERS**

Ce sont les purgeurs en points hauts et les vannes de vidanges à prévoir selon les besoins sur l'ensemble des circuits.

## **3.7. CORPS DE CHAUFFE**

### **3.7.1. RADIATEURS PANNEAUX**

Les radiateurs seront de types **panneaux** (verticaux ou horizontaux).

Marque et type : FINIMETAL type REGGANE ou techniquement équivalent

Caractéristiques :

- Pression de service minimum : 4 bars
- Orifices de raccordement de diamètre 15/21 pour l'alimentation et 5/10 pour les purges et les vidanges.
- Revêtement : La première couche de peinture sera noire et appliquée par trempage sur une surface ayant subi au minimum deux dégraissages.

- La deuxième couche de finition sera Epoxy Polyester de couleur blanc cassé RAL 9010 HR, conformes à la norme DIN 55 900
- Emission calorifique : les surfaces de chauffe devront être conformes à la norme NF EN 442. Les puissances indiquées seront données en valeur mesurée.
- Accessoires : Le bouchon plein, le bouchon purgeur nickelés avec joint et les consoles de fixation devront être situés dans l'emballage cartonné contenant le radiateur.
- Les fixations permettront la fixation rapide du radiateur et sa parfaite tenue sur des cloisons légères.
- Normes : les émissions des radiateurs, exprimées en Watt, ont été mesurées selon la norme EN 442.
- Chaque radiateur devra être livré dans un emballage recyclage en carton, le protégeant intégralement.

Les renforts de cloisons nécessaires à la mise en œuvre des corps de chauffe sont à la charge du présent lot. Chaque radiateur devra être livré dans un emballage recyclage en carton, le protégeant intégralement. Les renforts de cloisons pour la mise en œuvre des corps de chauffe sont à la charge du présent lot. Pour le dimensionnement des radiateurs le régime d'eau sera de 60/40 °C

### 3.7.2. EQUIPEMENTS DES RADIATEURS

Les radiateurs sont équipés des accessoires suivants :

- Consoles de fixation et renforts
- Les radiateurs seront équipés de purgeurs en partie haute et de robinet de vidange en partie basse.
- Les radiateurs seront équipés systématiquement de robinets thermostatiques chromé NF EN 215, avec marquage CENCER\*
- Chaque radiateur sera équipé d'un dispositif de réglage permettant d'assurer un équilibrage hydraulique de l'installation.

Les têtes thermostatiques auront les caractéristiques suivantes :

- Tête thermostatique renforcée avec anneau antiviol intégré
- Résistance à l'arrachement et à la flexion portée à 100 kg
- Montage et démontage via un outil spécial (livré avec la tête)
- Limitation de température cachée sous la pastille en façade, réglage via un outil spécifique
- Une fois montée sur le robinet thermostatique, la manipulation physique de la tête reste possible aussi bien à gauche qu'à droite, sans butée (pour éviter de forcer sur l'organe et ainsi limiter les risques de vandalisme). Cette action sur la tête n'exerce aucune influence sur la consigne

Marque et type : OVENTROP type UNI LHB ou techniquement équivalent.

## 3.8. ESSAIS, MISE EN SERVICE, REGLAGE

### 3.8.1. CONDITIONNEMENT DES RESEAUX HYDRAULIQUES

Un conditionnement des circuits de chauffage sera réalisé pour protéger les installations de la corrosion, de l'embouage et de l'entartrage.

Les installations seront remplies avec de l'eau adoucie à TH = 0°f ceci afin d'éviter l'embouage de type calcaire. Le remplissage sera réalisé à partir d'un piquage situé après l'adoucisseur.

Un produit réactif de type filmogène sera introduit. Il protégera l'installation contre la corrosion, évitera la formation de dépôts calcaires et supprime les poches de gaz. Il contiendra des inhibiteurs de corrosion spécifiques du cuivre et de l'aluminium. Biodispersant préventif du développement des algues et des bactéries

- Dosage : Dosage : 5 litres/m<sup>3</sup>

Réactif de type filmogène Solutech de marque CILLIT ou techniquement équivalent

Le présent lot devra une analyse en fin de chantier de l'eau brute et de l'eau du circuit de chauffage : pH, TH, conductivité, TA, TAC, métaux (Fer, Cuivre, Aluminium), matières en suspension, matières actives (P205, Molybdates) - Le rapport sera joint aux DOE.

### 3.8.2. EQUILIBRAGE

Après les essais d'étanchéité et la mise en service, l'entreprise doit l'équilibrage des installations.

Pour ce faire :

## Crous Lorraine

- Tous les radiateurs seront équipés de tés de réglage à clés, les organes de réglages sont réglés par une personne qualifiée avec les courbes du constructeur.
- Toutes les antennes de réseaux seront équipées de vanne d'équilibrage de débit, les organes de réglages sont réglés par une personne qualifiée avec les courbes du constructeur.

L'entreprise doit le nombre de passage nécessaire à un parfait équilibrage des installations.

L'entreprise fournira un procès-verbal, comportant le débit prévisionnel et le débit mesuré réglé.

### 3.9. DIVERS

L'entreprise devra également :

- Les percements fourreaux et rebouchage après le passage de ses réseaux suivant les spécifications.
- Les plans de EXECUTION et de DETAILS.
- Les plans de recollement et les notices techniques du matériel (DOE).
- Les essais et COPREC 1 et 2.
- La notice de fonctionnement et d'entretien des installations.
- Le schéma de principe des installations affiché.
- Le repérage NORMALISE des appareils et des réseaux.
- Les mises en services constructeurs.
- Formation pour le personnel de maintenance des installations.
- Toutes les vidanges et mise en eau nécessaires.

## 4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION

### 4.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

En plus des installations définitives du bâtiment, l'entreprise devra comprendre dans son offre toutes les prestations d'installation de chantier conformément au PGC établi par le coordinateur SPS et joint au Dossier de Consultation dont fait partie ce CCTP.

### 4.2. SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les sujétions de réalisation des ouvrages en intégrant dans son offre :

- Le phasage des travaux.
- Les contraintes liées aux cheminements des réseaux dans les locaux du bâtiment pour toutes les installations à créer.
- Les moyens de levage, de manutention, de travaux en hauteur pour la réalisation des ouvrages.
- Le nettoyage de son chantier, avec enlèvements des déchets et gravats engendrés par les travaux du présent lot

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux.

**L'entreprise doit obligatoirement réaliser dans le cadre de la remise de son offre, une visite des locaux.**

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux. Par conséquent, l'entreprise devra obligatoirement se rendre sur le site lors de l'étude pour l'établissement de son offre afin d'approfondir et d'intégrer tous les points particuliers.

**Les différents travaux devront respecter le planning de l'opération.**

### 4.3. PERCEMENTS

L'ensemble des percements nécessaires au passage des réseaux du présent lot seront compris dans l'offre.

Chaque prestation de percement en toiture comprendra les percements, chevêtres, renforcements, les bavettes, les crosses et toutes les sujétions nécessaires au passage des réseaux.

(Seules les reprises d'étanchéités sont au Lot Etanchéité).

L'ensemble des rebouchages après passages des canalisations en fonction de la nature et de la typologie des parois traversées.

### 4.4. PRINCIPE

La zone aménagée sera équipée de plusieurs systèmes de ventilations :

- La ventilation des locaux à pollution spécifique (sanitaires) de type simple flux autoréglable,
- La ventilation de confort de type double flux avec modulation de la salle de spectacle.

### 4.5. VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOCAUX À POLLUTION SPÉCIFIQUE

#### 4.5.1. PRINCIPE

Les locaux à pollution spécifiques (WC, Sanitaires) seront traités par une VMC à fonctionnement permanent de type simple flux autoréglable, qui extrait l'air vicié dans les locaux à pollution spécifique et le rejette directement vers l'extérieur.

#### 4.5.2. CAISSON D'EXTRACTION

Le caisson d'extraction situé en plafond du local technique CTA permettra de réaliser l'extraction d'air des locaux.

Un capteur de pression mesurera la dépression au caisson et enverra l'information à la carte électronique qui réglera la vitesse du moteur selon une consigne de pression et ce, quel que soit le débit ou la perte de charge.

Le groupe d'extraction sera classée au feu catégorie 4 (400°C ½ heure).



Composition :

- Extracteur de type C4 - 400° 1/2h de 405 m³/h
- Caisson en acier galvanisé
- Moteur EC très basse consommation
- Roue à réaction à entraînement direct pour optimiser le rendement et minimiser l'encombrement.
- Interrupteur de proximité de série.
- Pressostat d'alarme monté
- Pieds anti-vibratiles
- Protection Epoxy
- Interface de réglage et de lecture intuitive.
- Régulation à pression constante

Marque et type : ALDES type EasyVEC C4 micro-watt+ ou techniquement équivalent

Accessoires :

- Manchettes souples M0 à l'aspiration et refoulement pour limiter la transmission des bruits et vibrations par voie solidienne
- Plots anti-vibratiles avec support

**Le groupe sera installé en plafond du local technique CTA avec mise en œuvre de plots anti-vibratiles.**

Un sectionneur placé sur chaque appareil permettra de le mettre hors tension lors des interventions de maintenance.

Un pressostat signalera l'arrêt, par défaut de chaque ventilateur. Ce défaut sera reporté sur l'alarme technique.

#### **4.5.3. REJET DE L'AIR VICIE**

Le rejet de l'air pollué sera réalisé par un conduit rigide en tôle d'acier galvanisé associé raccordé à l'existant dans le local technique CTA.

#### **4.5.4. BOUCHE D'EXTRACTION**

L'extraction d'air dans les pièces à pollution spécifique sera assurée par des bouches autoréglables implantées en faux plafond. Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectuée facilement par l'utilisateur, y compris pour accéder à la bouche.

La bouche ne devra pas être placée derrière un autre équipement ou des canalisations.

Elles devront assurer rigoureusement les débits calculés et satisfaire aux exigences du niveau sonore.

Les bouches d'extraction de VMC des sanitaires seront caractérisées par les performances acoustiques minimales

suivantes :

- Niveau de puissance acoustique  $L_w \leq 40$  dBA
- Isolement acoustique (interphonie) par paire de bouches  $D_{n,e,w+C} \geq 50$  dB

Caractéristiques :

- Diamètre (mm) : Ø 125
- Plage d'utilisation (Pa) : 50 à 160
- Débit : suivant plans

Composition :

- Face avant et base en matière plastique
- Fut muni d'un joint brosse périphérique permettant la mise en œuvre directement dans une manchette
- Compris régulateur à débit constant RDR, à installer dans le conduit

Marque et type : VIM type BDOP ou techniquement équivalent

Les bouches seront montées sur des manchettes métalliques pour éviter tout problème d'étanchéité.

Les bouches seront placées en partie haute des locaux de service, à 2.10 m minimum du sol sans que l'axe soit à moins de 20 cm du plafond.

#### 4.5.5. PASSAGES DE TRANSIT

Pour assurer le renouvellement d'air des locaux à pollution spécifique dont le détalonnage de porte n'est pas autorisé afin de satisfaire les exigences acoustiques, il sera mis en œuvre des passages de transit par le présent lot.

Il s'agira de mettre en œuvre 1 bouche de ventilation dans le local à traiter et 1 autre bouche de ventilation dans la salle de spectacle. Elles seront raccordées par un réseau rigide équipé d'un piège à sons.

Le raccordement aux bouches de ventilation se fera en gaine souple isolée acoustique de type phoniflex souple calorifugé ou équivalent.

#### 4.5.6. RESEAU AERAIQUE

Le cheminement des réseaux sera réalisé conformément aux plans.

Toute modification devra faire l'objet d'une demande auprès du maître d'œuvre.

Les gaines d'extraction seront réalisées par des réseaux rigides avec accessoires à joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire pour une **classe d'étanchéité de classe B**.

En cas de nécessité, l'entreprise aura à sa charge la mise en place des pièces de transformations pour passage ponctuel d'obstacles (autres réseaux, poutres...)

Le raccordement aux bouches de ventilation se fera en gaine souple isolée acoustique de type phoniflex souple calorifugé ou équivalent.

Les vitesses d'air dans les gaines devront être contrôlées de manière à limiter le bruit régénéré au travers des différents éléments du réseau provoquant des perturbations du flux d'air : coudes, changement de section, piquages, registres, clapets coupe-feu, etc.

En première approche, on se limitera à 5 m/s dans les gaines primaires, et 3 m/s dans les réseaux secondaires, valeurs à adapter suivant la configuration du réseau et les résultats de calcul acoustique de l'entreprise.

Dans les conduits raccordant aux diffuseurs, les vitesses d'air seront limitées aux valeurs suivantes, en fonction des niveaux sonores recherchés dans les locaux :

Niveau sonore dans le local [dBA]	35 dBA	40 dBA
Vitesse du flux d'air en distribution terminale [m/s]	2,5 m/s	3 m/s

Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes, de masse surfacique au moins égale à 200 kg/m<sup>2</sup>.

Elles ne seront pas fixées sur des parois légères (cloisons sèche, brique creuse, carreau de plâtre etc.).

Dans le cas courant, la fixation des canalisations et tuyauteries aux parois, que ce soit en mur ou en plafond, sera assurée par des colliers avec amortisseur en caoutchouc, de type Müpro avec garniture Dämmgulast ou équivalent. Ces colliers antivibratiles devront éviter la transmission de vibrations et bruits solidiens à leur paroi support. Le serrage des colliers restera suffisamment modéré pour conserver les propriétés élastiques du matériau.

Le présent lot devra prévoir des registres d'équilibrages ainsi que des trappes d'accès sur les réseaux.

L'ensemble des sujétions relatives au supportage des réseaux aéraulique est à la charge du présent lot.

#### 4.5.7. ELECTRICITE

Origine de l'installation : Attente CR1 protégée laissée à proximité par le titulaire des ouvrages d'électricité.

L'entreprise réalisera tous les raccordements électriques de tous les appareils et systèmes précédemment décrits, depuis l'attente électrique à proximité, compris mise à la terre.

Les raccordements électriques devront être conformes aux normes et règlements en vigueur.

Le fonctionnement de l'extracteur sera permanent.

**Le présent lot devra prévoir l'ensemble des accessoires nécessaires à la reprise d'un contact sec de synthèse défaut de l'installation.**

**Le lot électricité viendra reprendre une synthèse défaut sur un contact sec fourni par le présent lot.**

## 4.6. VENTILATION DE CONFORT DE TYPE DOUBLE FLUX

### 4.6.1. PRINCIPE

La salle de spectacle sera traitée par une ventilation de confort de type double flux.

La centrale de Traitement d'air de type double flux permettra d'extraire l'air vicié dans la salle et de le rejeter à l'extérieur après passage dans un échangeur qui préchauffe l'air neuf avant de l'insuffler dans la salle.

**Il est demandé un niveau maximum induit par le système de ventilation en tout point de la salle de 35 dB, et de ne pas dépasser 50 dBA à 2 m des prises et rejets d'air à l'extérieur.**

L'entreprise fournira les notes de calculs permettant de justifier les valeurs données.

### 4.6.2. CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR (CTA)

La centrale de traitement d'air de 5400 m<sup>3</sup>/h sera du type double flux avec roue de récupération d'énergie à haut rendement et régulation intégrée.

**La centrale d'air sera acheminée démontée en 2 parties pour faciliter la pose dans le local technique.**

Centrale de traitement d'air :

- Gamme Eurovent	Atlantic Air Systems
- Gamme commerciale	Serencio R Up
- Taille	5000
- Débit soufflage [m <sup>3</sup> /h]	5 400
- Pression statique externe au débit d'air soufflé [Pa]	200
- Débit extraction [m <sup>3</sup> /h]	5 400
- Pression statique externe au débit d'air extrait [Pa]	200

Hiver :

- Conditions d'air extérieur T° /Hr [°C / %Hr]	-15,0 / 90
- Conditions d'air intérieur T° /Hr [°C / %Hr]	21,0 / 50
- T° /Hr air soufflé [°C / %Hr]	11,7 / 52
- Classe énergétique hiver Eurovent 2016	A

Été :

- Conditions d'air extérieur T° /Hr [°C / %Hr]	35,0 / 40
- Conditions d'air intérieur T° /Hr [°C / %Hr]	26,0 / 50
- T° /Hr air soufflé [°C / %Hr]	28,6 / 56
- Classe énergétique été Eurovent 2020	B
- ErP UE 1253/2014	2018
- Filtre air neuf	ePM1 60% (F7)
- Filtre air extrait	ePM10 50% (M5)
- SFPv [kW/(m <sup>3</sup> /s)]	1,67
- Puissance moteur air neuf (filtre propre) [kW]	1,36
- Puissance moteur air extrait (filtre propre) [kW]	1,15
- Efficacité thermique de l'échangeur [%]	74,1
- Efficacité de récupération (EN 308 1:1 - condition sèche) [%]	74,2
- Puissance batterie n° 1 [kW]	18,68
- Conditions fluide batterie n° 1 [°C]	80,0 / 60,0
- Acoustique Lp 4m dir2 [dB(A)]	43
- Dimension (LxPxH) [mm]	2 000 x 1 540 x 1 965

Performance carrosserie:

- Model box	Serencio R UP (50 mm)
- Construction carrosserie autoportante, panneau double peau 50 mm avec laine minérale classe A1-S1,d0	
- Pannau double peau : tôle d'acier prélaquée RAL 7016 et 9006 extérieure et acier galvanisé intérieur, résistance corrosion RC3	
- Transmittance thermique	T2
- Pontage thermique	TB3
- Étanchéité à l'air@-400Pa/-400Pa	L2 (M) / L2 (R)
- Étanchéité à l'air@+700Pa/+400Pa	L3 (M) / L3 (R)

## Crous Lorraine

- Taux de fuite interne maximal (%) 2,71
- Résistance mécanique D2 (M) / D2 (R)

## Données ECODESIGN :

- ErP UE 1253/2014 2018
- Débit d'air nominal (@20  C/50%) [m  <sup>3</sup>/s] 1,50
- SFPint [W/(m  <sup>3</sup>/s)] 653,3
- SFPint limite [W/(m  <sup>3</sup>/s)] 912,1
- Type UVNR - UVDF
- Efficacité ERP (EN 308 1:1 - condition sèche) [%] 74,2
- Bonus E 37,1
- Malus F 0

- |   | Soufflage | Extraction |
|---|-----------|------------|
| - Débit d'air (@20  C/50%) [m   <sup>3</sup> /s] | 1,50      | 1,50       |
| - Vitesse d'air [m/s]                             | 1,57      | 1,57       |
| - Pertes de charge échangeur [Pa]                | 111       | 116        |
| - Pertes de charge internes ecodesign [Pa]        | 225       | 160        |
| - Pertes de charge statiques totales [Pa]         | 527       | 403        |
| - Puissance moteurs (filtres propres) [kW]        | 1,36      | 1,15       |
| - Puissance moteurs (filtres semi-encrassé) [kW] | 1,47      | 1,25       |
| - Efficacité statique GMV (filtres propres) [%]  | 60,8      | 56,4       |

## Données CEE :

- Efficacité ERP (EN 308 1:1 - condition sèche) [%] 74,2
  - SFP [W/(m  <sup>3</sup>/h)]
- |  | Soufflage | Extraction |
|--|-----------|------------|
|  | 0,25      | 0,21       |

## Données acoustiques :

	125 Hz (dB)	250 Hz (dB)	500 Hz (dB)	1000 Hz (dB)	2000 Hz (dB)	4000 Hz (dB)	8000 Hz (dB)	Lw (dBa)	Lp 4m (dBa)
Bruit rayonné	77	67	54	51	46	36	36	63	43
Bruit conduit									
Air neuf	68	69	63	57	53	52	48	65	
Air soufflé	75	79	79	79	72	69	67	82	
Air extrait	71	71	65	59	58	56	53	67	
Air rejeté	76	78	78	77	71	68	65	81	

Niveau de puissance acoustique selon EN 13053 - Tolérance +/- 3dB

**Le bruit rayonné de la CTA sera limité à un niveau de puissance acoustique LwA de 65 dBA.**

## Accessoires :

- Interrupteurs de proximités
- Manchettes souples M0 de raccordement aéraulique
- Siphon d'évacuation des condensats
- Régulateur IHM avec gestion sondes de CO et vanne 3 voies DN25

Un sectionneur placé sur chaque appareil permettra de le mettre hors tension lors des interventions de maintenance.

Elle sera mise en œuvre en local technique sur un support avec interposition de plot anti-vibratile qui permettront de désolidariser la centrale de traitement d'air du support.

Il sera également prévu un pressostat d'alarme pour le report de défauts techniques par la sortie d'un contact libre de potentiel, en attente de raccordement sur le système de gestion technique centralisée du présent Lot.

#### 4.6.3. PRISE D'AIR NEUF ET REJET

Le rejet de l'air vicié devra respecter la réglementation qui impose une distance de 8 m entre les prises d'air neuf et les points de rejet d'air vicié.

Les gaines seront réalisées par des réseau rigide avec accessoires a joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire pour une **classe d'étanchéité de classe B**.

Prise d'air neuf :

- La prise d'air neuf sera réalisée par un conduit rigide en tôle d'acier galvanisé calorifugée raccordée à l'existant.
- Mise en œuvre d'un piège à sons

Rejet d'air vicié :

- Le rejet d'air sera réalisé par un conduit rigide en tôle d'acier galvanisé raccordé à l'existant.
- Mise en œuvre d'un piège à sons

Compte tenu des niveaux visés dans la salle et de son activités les pièges à son seront de type « à baffles » de longueur 1 m 50 minimum sur l'ensemble des réseaux.

En outre il est demandé un niveau maximum induit par le système de ventilation en tout point de la salle de 35 dB, et de ne pas dépasser 50 dBA à 2 m des prise et rejet d'air à l'extérieur.

L'entreprise fournira les notes de calculs permettant de justifier les valeurs données (sans réduire la longueur minimum demandée des 4 pièges à son à baffles).

#### **4.6.4. BOUCHES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE**

Terminaux de soufflage et de reprise :

- L'extraction d'air sera assurée par des grilles murales
- L'insufflation d'air sera assurée par des bouches circulaires et des grilles murales.

Grilles murales d'extraction avec encadrement et ailettes en aluminium anodisé, ailettes fixes inclinées à 45° et renfort central :

- 3 060 m<sup>3</sup>/h avec boîte de raccordement et de détente
- 2 340 m<sup>3</sup>/h avec boîte de raccordement et de détente
- Acoustique : Lw < NR 30

Marque et type : FRANCE AIR type GAC81 ou techniquement équivalent

Diffuseurs de soufflage circulaires à jet horizontal et vertical :

- 340 m<sup>3</sup>/h et 585 m<sup>3</sup>/h avec boîte de raccordement et de détente
- Acoustique : Lw < NR 30
- Coloris ALUMINIUM

Marque et type : FRANCE AIR type DAU03 RI ou techniquement équivalent

#### **4.6.5. RESEAUX AERAULIQUES**

Le cheminement des réseaux sera réalisé conformément aux plans.

Toute modification devra faire l'objet d'une demande auprès du maître d'œuvre.

Les gaines seront réalisées par des réseau rigide avec accessoires a joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire pour une **classe d'étanchéité de classe B**.

En cas de nécessité, l'entreprise aura à sa charge la mise en place des pièces de transformations pour passage ponctuel d'obstacles (autres réseaux, poutres...)

Le raccordement aux bouches de ventilation se fera en gaine souple isolée acoustique de type phoniflex souple calorifugé ou équivalent.

Les vitesses d'air dans les gaines devront être contrôlées de manière à limiter le bruit régénéré au travers des différents éléments du réseau provoquant des perturbations du flux d'air : coudes, changement de section, piquages, registres, clapets coupe-feu, etc.

En première approche, on se limitera à 5 m/s dans les gaines primaires, et 3 m/s dans les réseaux secondaires, valeurs à adapter suivant la configuration du réseau et les résultats de calcul acoustique de l'entreprise.

Dans les conduits raccordant aux diffuseurs, les vitesses d'air seront limitées aux valeurs suivantes, en fonction des niveaux sonores recherchés dans les locaux :

Niveau sonore dans le local [dBA]	35 dBA	40 dBA
Vitesse du flux d'air en distribution terminale [m/s]	2,5 m/s	3 m/s

Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes, de masse surfacique au moins égale à 200 kg/m<sup>2</sup>.

Elles ne seront pas fixées sur des parois légères (cloisons sèche, brique creuse, carreau de plâtre etc.).

Dans le cas courant, la fixation des canalisations et tuyauteries aux parois, que ce soit en mur ou en plafond, sera assurée par des colliers avec amortisseur en caoutchouc, de type Müpro avec garniture Dämmgulast ou équivalent. Ces colliers antivibratiles devront éviter la transmission de vibrations et bruits solidiens à leur paroi support. Le serrage des colliers restera suffisamment modéré pour conserver les propriétés élastiques du matériau.

Le présent lot devra prévoir des registres d'équilibrages ainsi que des trappes d'accès sur les réseaux.

Les réseaux de soufflage et de reprise de l'installation seront calorifugés lorsqu'ils transitent dans des locaux non chauffés (locaux techniques, faux-plafonds, etc ...).

Au soufflage et à la reprise, le calorifugeage sera réalisé par un matelas insonorisant intérieur.

Les réseaux de soufflage et de reprise prévus dans la salle de spectacle chemineront en apparents, sans calorifuge.

L'ensemble des sujétions relatives au supportage des réseaux aéraulique est à la charge du présent lot.

Des pièges à sons seront mis en œuvre au soufflage et à la reprise.

Compte tenu des niveaux visés dans la salle et de son activités les pièges à son seront de type « à baffles » de longueur 1 m 50 minimum sur l'ensemble des réseaux.

En outre il est demandé un niveau maximum induit par le système de ventilation en tout point de la salle de 35 dB, et de ne pas dépasser 50 dBA à 2 m des prise et rejet d'air à l'extérieur.

L'entreprise fournira les notes de calculs permettant de justifier les valeurs données (sans réduire la longueur minimum demandée des 4 pièges à son à baffles).

#### 4.6.6. REGULATION DU DEBIT D'AIR

Principe :

- Le débit de ventilation des 2 zones de la salle de spectacle sera asservi à une sonde de qualité d'air installée dans chaque zone, agissant sur les registres motorisés (soufflage-reprise), permettant d'ajuster le débit d'air neuf et de rejet aux besoins. La position fermée de chaque registre permettra un débit de fuite réglable afin de continuer à renouveler un minimum l'air des locaux en cas d'inoccupation.

Sonde de qualité d'air

- Le capteur CO2 sera placé sur un mur du local ventilé. La hauteur d'installation en montage mural sera comprise entre 1.5 et 3.5 mètres. La sonde sera installée de façon à :
  - Eviter les courants d'air (portes, soufflage...) et les zones mortes (étagères, rideaux...).
  - Eviter la proximité des sources de chaleur et des occupants (rayon de 1 à 2 m d'un poste de travail).

Caractéristiques techniques :

- Le capteur de CO2 est alimenté en 24 V.
- La plage de mesure du capteur est 0 à 2000 ppm.
- Le signal de sortie en 0-10 V est proportionnel à la concentration ambiante mesurée.
- Consommation du capteur : < 2,5 W.
- Localisation : une par zone desservie par la ventilation double flux

Boite à débit variable 500 x 300 et 500 x 400

- Les boîtes à débit variables auront les caractéristiques suivantes :
  - Corps et registre de réglage en acier galvanisé
  - Lame de réglage étanche classe 4 selon la NF 1751
  - Croix de mesure
  - Moto-régulateur
  - Débit réglé en usine

Ces boîtes à débit variable permettront de laisser un débit d'air minimum en période d'inoccupation.

#### **4.6.7. ELECTRICITE**

Origine de l'installation : depuis attente du Lot Electricité.

L'entreprise réalisera tous les raccordements électriques de tous les appareils et systèmes précédemment décrits, depuis l'armoire électrique, compris mise à la terre.

Les raccordements électriques devront être conformes aux normes et règlements en vigueur.

Le fonctionnement de l'extracteur sera non permanent asservi l'arrêt d'urgence ventilation.

#### **4.7. ESSAIS, MISE EN SERVICE ET REGLAGES**

Après les essais d'étanchéité et la mise en service, l'entreprise doit l'équilibrage des installations. Tous les réseaux de gaines seront équipés de registres manuels, installés à des positions accessibles.

Pour ce faire, les organes de réglages seront réglés par une personne qualifiée avec les courbes du constructeur.

L'entreprise doit le nombre de passage nécessaire à un parfait équilibrage des installations.

L'entreprise fournira un procès-verbal, comportant le débit prévisionnel et le débit mesuré réglé.

L'entreprise devra également la réalisation d'une note de calcul justifiant le respect du niveau sonore maximum admissible dans chaque local, conformément aux objectifs acoustiques fixés dans la notice acoustique rédigée par le bureau d'études VENHATEC.

#### **4.8. DIVERS**

L'entreprise devra également :

- Les percements fourreaux et rebouchage après le passage de ses réseaux suivant les spécifications.
- Les plans de EXECUTION et de DETAILS.
- Les plans de recollement et les notices techniques du matériel (DOE).
- Les essais et COPREC 1 et 2.
- La notice de fonctionnement et d'entretien des installations.
- Le schéma de principe des installations affiché.
- Le repérage NORMALISE des appareils et des réseaux.
- Les mises en services constructeurs.
- Formation pour le personnel de maintenance des installations.

## 5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

### 5.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

En plus des installations définitives du bâtiment, l'entreprise devra comprendre dans son offre toutes les prestations d'installation de chantier conformément au PGC établi par le coordinateur SPS et joint au Dossier de Consultation dont fait partie ce CCTP.

### 5.2. SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les sujétions de réalisation des ouvrages en intégrant dans son offre :

- Le phasage des travaux.
- Les contraintes liées aux cheminements des réseaux dans les locaux du bâtiment pour toutes les installations à créer.
- Les moyens de lavage, de manutention, de travaux en hauteur pour la réalisation des ouvrages.
- Le nettoyage de son chantier, avec enlèvements des déchets et gravats engendrés par les travaux du présent lot

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux.

**L'entreprise doit obligatoirement réaliser dans le cadre de la remise de son offre, une visite des locaux.**

Ces contraintes ne pourront faire l'objet d'une demande de plus-value pendant les travaux. Par conséquent, l'entreprise devra obligatoirement se rendre sur le site lors de l'étude pour l'établissement de son offre afin d'approfondir et d'intégrer tous les points particuliers.

**Les différents travaux devront respecter le planning de l'opération.**

### 5.3. PERCEMENTS

L'ensemble des percements nécessaires au passage des réseaux du présent lot seront compris dans l'offre.

L'ensemble des rebouchages après passages des canalisations en fonction de la nature et de la typologie des parois traversées.

### 5.4. PRINCIPE

Les installations de plomberie sanitaires des locaux restructurés seront :

- Alimenter en eau froide depuis le réseau de distribution principal avec la mise en place d'un sous-comptage
- Raccordées aux réseaux d'évacuations existants

### 5.5. ADDUCTION D'EAU POTABLE

Les installations de plomberie sanitaires des locaux restructurés seront alimentées depuis les réseaux existants (en local technique CTA), un nouveau départ sera réalisé pour alimenter les nouvelles installations créées.

Ce départ d'eau froide sera composé d'une panoplie hydraulique avec :

- Une vanne d'isolement ¼ tour à vidange incorporée avec étiquette signalétique « COUPURE GENERALE EAU FROIDE »,
- Un clapet de non-retour NF antipollution de type EA
- Un compteur volumétrique, compatible télérelève
- Une vanne d'isolement ¼ de tour.

Chaque nouvelle arrivée d'eau froide aboutira au niveau des ballon d'eau chaude sanitaire.

Le réseau sera réalisé en tube cuivre écroui conforme à la norme NFA 68.201 et de qualité conforme à la norme NFA 53.501.

Pour éviter les phénomènes de condensation et de réchauffage, le réseau sera calorifugé par une coquille de mousse élastomère de classe M1.



Crous Lorraine

Ces coquilles seront collées sur la tuyauterie et équipées d'une bande de recouvrement adhésive. L'épaisseur d'isolant sera conforme aux prescriptions.

Un repérage normalisé du réseau AEP sera réalisé conformément aux prescriptions.

## **5.6. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

### **5.6.1. BALLON A ACCUMULATION ELECTRIQUE**

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par des chauffe-eau électriques à accumulation.

Elle sera située au plus près des points de puisages.

Elle sera estampillée NF performance, marquage CE, IP24.

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par un chauffe-eau électrique estampillé NF performance, marquage CE, IP24.

Composition :

- Le chauffe-eau électrique sera certifié NF performance, CE, IP 24 au minimum
- Le revêtement de la cuve sera réalisé par un procédé d'émaillage.
- L'isolation sera réalisée par injection de mousse de polyuréthane sans C.F.C. ni H.C.F.C.
- Les fonctions de régulation et de sécurité seront assurées par un thermostat embrochable à double fonction (régulation et sécurité).
- La résistance sera immergée, de type « blindée », et dotée d'un composant d'équilibrage des potentiels (résistance ohmique).
- Un voyant lumineux indiquera les mises en chauffe.
- La protection de la cuve sera assurée par une anode en magnésium.
- Un raccord diélectrique sera fourni avec l'appareil à monter sur le départ de l'eau chaude.

Capacité :

- 200 litres
- 50 litres

Accessoires :

- Groupe de sécurité
- Siphon raccordé sur EU la plus proche.

CUMULUS de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent

Alimentation électrique :

- Origine de l'installation : Alimentation depuis attente laissée à proximité par le Lot Electricité.
- L'entreprise réalisera tous les raccordements électriques de tous les appareils et systèmes précédemment décrits.
- Les raccordements électriques devront être conformes aux normes et règlements en vigueur.

### **5.6.2. BALLON INSTANTANNE COMPACT ELECTRIQUE**

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par 1 ballon électrique instantanée de marque CLAGE type CEX9 ou équivalent.

Il sera équipé :

- d'une résistance boudinée sur stéatite
- d'un aquastat de sécurité
- d'un thermostat de réglage
- d'une cuve avec un revêtement intérieur du type alimentaire (émail)

La puissance nominale est de :

- P = 6600W

Le raccordement d'eau froide du chauffe-eau se fera avec interposition d'un groupe de sécurité à membrane avec garde d'air incorporé ayant les caractéristiques suivantes :

- clapet anti-retour
- robinet d'arrêt
- soupape automatique de décharge

Les raccordements électriques sont à prévoir au présent lot depuis l'armoire électrique du local technique sous-station ventilation.

Localisation : Sous l'évier des sanitaires de la salle de spectacle

## **1.1. DISTRIBUTION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE**

Le cheminement des réseaux sera réalisé conformément aux plans.

Toute modification devra faire l'objet d'une demande auprès du maître d'œuvre.

Depuis les productions d'eau chaude sanitaire, la distribution d'eau froide, d'eau chaude cheminera en faux plafond, doublage et seront réalisés en tube cuivre écroui avec isolant de type armaflex.

La fixation des canalisations et tuyauteries aux parois, que ce soit en mur ou en plafond, sera assurée par des colliers avec amortisseur en caoutchouc, de type Müpro avec garniture Dämmgulast ou équivalent. Ces colliers antivibratiles devront éviter la transmission de vibrations et bruits solidiens à leur paroi support. Le serrage des colliers restera suffisamment modéré pour conserver les propriétés élastiques du matériau.

**Chaque piquage et pieds de colonne sera isolables par une vanne d'arrêt à vidange incorporée.**

Les alimentations terminales des appareils sanitaires seront réalisées en encastrées.

Lorsque les canalisations sont encastrées, elles seront sous fourreaux de type Cintroplast et sans raccord.

Les sorties de cloisons, doublage ou parois seront réalisées par des boîtiers encastrés spécifiquement prévus pour l'alimentation des appareils sanitaires en fonction de la nature de la paroi et de son revêtement.

L'alimentation en eau de chaque attente et chaque appareil sanitaires sera équipée de robinet d'arrêt afin de permettre un isolement aisé de chaque appareil en cas travaux.

Les réseaux en apparent seront réalisés en tube cuivre écroui conforme à la norme NFA 68.201 et de qualité conforme à la norme NFA 53.501.

Pour éviter les phénomènes de condensation, de réchauffage et de pertes, elles seront calorifugées par une coquille de mousse de classe M1, dans leur parcours en faux-plafond et en gaine technique. Ces coquilles seront collées sur la tuyauterie et équipées d'une bande de recouvrement adhésive.

L'épaisseur d'isolant sera conforme aux prescriptions.

Les circuits seront en cuivre.

Pour le bar, les circuits seront engravés dans le dallage sous PE pré-gainé avec collecteurs de type pieuvre

Les dispositions suivantes sont ensuite adaptées :

- Toutes les antennes principales possèdent des robinets d'isolement ainsi que chaque ligne d'appareils sanitaires,
- Tout appareil sanitaire ou tout point de consommation possède une micro-vanne d'isolement,
- Toutes les canalisations sont isolées thermiquement par de la mousse de type Armaflex ou équivalent qualité MO de classe 2.
- L'entreprise met en œuvre des anti-bélier en tête selon besoin
- L'entreprise met en œuvre des purgeurs selon besoin

## **1.2. EVACUATION DES EAUX ET DES EAUX VANNES**

Limite des prestations :

- Le présent lot aura à sa charge la totalité des réseaux d'évacuation aériens (EU et EV) pour se raccorder sur les réseaux existants.

### **1.2.1. GENERALITES**

Les canalisations seront exécutées en chlorure de polyvinyle conforme à la norme NFT 54003 et à la marque de qualité NF et seront fixées uniquement sur un mur de masse surfacique  $ms > 200 \text{ kg/m}^2$  (paroi de groupe II ou III) désolidarisées au passage des planchers. Les évacuations seront de qualité M1.

Chaque traversée de parois horizontales et verticales sera rebouchée soigneusement après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) type « Talmisol » et dépassant largement de part et d'autre des parois. Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les canalisations seront fixées au moyen de colliers iso phoniques et seront désolidarisées des structures du bâtiment par interposition de matériaux résilients. Les assemblages, coudes, dérivations et piquages se feront exclusivement au moyen d'éléments préfabriqués du commerce. Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de bouchons de dégorgement en nombre suffisant aux emplacements nécessaires, afin de permettre un entretien aisé des réseaux (à chaque changement de direction et pieds de chute).

Pendant la durée des travaux, et jusqu'aux raccordements définitifs des appareils et des chutes, les canalisations d'évacuations devront être soigneusement protégées et obturées provisoirement sous le contrôle du présent lot tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.

La vidange des appareils comprend le raccordement des appareils aux colonnes de chutes existantes.

Lorsque les canalisations seront apparentes, elles seront dissimulées autant que possible derrière les appareils.

#### **1.2.2. RACCORDEMENT EAUX VANNES**

Les cuvettes de WC seront raccordées au moyen de pipes droites ou coudées en PVC DN 100 avec joint à lèvres néoprène.

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur minimum  $\geq 5$  mm et dépassant largement de part et d'autre de la paroi concernée.

#### **1.2.3. RACCORDEMENT EAUX USEES**

Raccordements des appareils sanitaires sur attentes EU, avec mise en place en nombre suffisant de bouchons de dégorgement PVC du type à visser, afin de permettre un entretien aisé des réseaux d'évacuation.

#### **1.2.4. VENTILATIONS PRIMAIRES**

Les réseaux EU et EV seront prolongées, dans le même diamètre que les chutes, ils seront associées à des clapets à membranes, afin de réaliser la ventilation primaire.

### **1.3. APPAREILS SANITAIRES**

#### **1.3.1. GENERALITES**

Les appareils sanitaires seront ceux définis sur les plans Architecte. Tous les appareils sanitaires seront prévus complètement installés, en choix A de teinte blanche, compris robinetterie chromée, vidanges, accessoires, raccords et scellements.

Tous les appareils sanitaires seront équipés d'une robinetterie de type mitigeur disposant d'une butée ou d'un bouton ECO et d'un limiteur de température.

Les robinetteries sanitaires seront chromées. La robinetterie sera marquée NF. Les indices E, A et U seront au minimum de :

- E1 A2 U3 (1B ou 1S si mitigeur thermostatique) pour les éviers, les lavabos et les lave-mains
- E1 A2 U3 (1A ou 1S si mitigeur thermostatique)

Les robinets flotteur des WC seront de classement NF I avec réservoir double-chasse 3/6 litres.

L'ensemble des renforts de cloisons pour les appareils et équipements sanitaires seront à la charge du titulaire du présent lot.

Des attentes spécifiques seront prévues pour le bar pour le raccordement des appareils spécifiques non posés par le présent lot.

#### **1.3.2. DESCRIPTION DES APPAREILS SANITAIRES :**

##### **WC PMR :**

Bâti-support autoportant prémonté pour cuvettes suspendues comprenant :

- Structure métallique renforcée en profilé carré de 45 mm, avec réglages rapides de l'aplomb, avec pieds autoportants réglables de 0 à 150 mm,
- Réservoir de chasse 6 litres isolé contre la condensation, pour déclenchement par plaque de commande en façade ou par le dessus (système breveté),

- Mécanisme double-chasse à commande mécanique sans réglage,  
Plaques de commande double-chasse. Constitue la trappe d'accès au mécanisme du réservoir. Une attention particulière sera apportée au choix de la plaque de commande pour que le recouvrement soit suffisant vis-à-vis de la découpe.  
Cuvette suspendue à alimentation indépendante, longueur 70 cm, largeur 35.5 cm- Fonctionnement à 6 litres  
Fixation : par boulons sur mur porteur ou bâti-support - Avec trou d'abattant - **La hauteur d'assise sera conforme aux normes handicapées (0.45 à 0.50m).**  
Abattant double en thermodur déclinable et amortisseurs.  
Barre de relèvement coudée à 135° ø32, dimensions : 400x400mm, Tube Inox 304 bactériostatique. - Finition Inox poli brillant -. Fixation invisible par 3 platines 3 trous. Ecartement de 40mm maximum entre le mur et la barre. Livrée avec vis Inox pour mur béton.

Bâti-Chasse de marque GEBERIT type autoportant ou techniquement équivalent  
Commande double touche de GEBERIT ou techniquement équivalent  
Cuvette de marque GEBERIT type RENOVA ou techniquement équivalent  
Barre de relevage de marque DELABIE type 5082P ou techniquement équivalent

### **Lavabo PMR EF ECS :**

Lavabo de 65 x 56 cm autoportant, sans trop-plein, 1 trou de robinetterie percé, pour utilisation en fauteuil roulant - Conforme aux arrêtés relatifs à l'accessibilité, du 01/08/2006 et du 30/11/200, Bonde à grille et siphon chromé déporté

Mitigeur de lavabo automatique infrarouge sur vasque :

- Alimentation sur secteur 230/6 V par bloc encastrable.
- Electrovanne antistagnation et module électronique intégrés dans le corps de la robinetterie.
- Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre.
- Rinçage périodique (-60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).
- Détecteur de présence, optimisé en bout de bec.
- Corps en Inox chromé.
- Capot verrouillé par 2 vis cachées.
- Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.
- Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
- Sécurité antiblocage en écoulement.
- Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable.
- Adapté aux PMR.

Lavabo de marque GEBERIT type Renova Comfort adapté PMR ou techniquement équivalent  
Robinetterie de marque DELABIE type TEMPOMATIC MIX 4

### **Douche PMR :**

Colonne de douche bicommande thermostatique : Colonne en Inox brossé grand modèle pour installation murale en applique. Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2". Mitigeur de douche thermostatique SECURITHERM. Température réglable : eau froide jusqu'à 38°C ; 1ère butée de température à 38°C, 2nde butée à 41°C. Sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide. Fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'eau chaude. Pommeau de douche fixe ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit à 6 l/min à 3 bar. Pommeau avec flexible déclinable par raccord rapide STOP et support mural fourni. Robinets non temporisés pour commande du pommeau de douche fixe ROUND et du pommeau de douche avec flexible. Possibilité de choc thermique. Fixations cachées. Filtres et clapets antiretour. Colonne de douche adaptée aux PMR.  
Barre de maintien en L Ø 32, pour personne à mobilité réduite (PMR). Permet le maintien et le déplacement en sécurité dans la douche. Traitement antibactérien NylonClean : protection optimale contre le développement bactérien. Polyamide haute résistance (Nylon) : avec renfort en acier traité anticorrosion de 2 mm d'épaisseur. Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène. Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV. Ecartement entre la barre et le mur de 38 mm : encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute. Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73. Dimensions : 1 245 x 450 mm. Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.

Crous Lorraine

Siège de douche ALU rabattable avec pied, pour personne à mobilité réduite (PMR). Modèle large. Larges lattes en plastique faciles d'entretien et confortables. Pied rentrant guidé par un bras articulé. Structure en tube aluminium blanc Ø 25 x 2 mm. Fixations invisibles. Dimensions : 430 x 465 x 480 mm. Encombrement replié : 82 x 565 mm. Hauteur du pied réglable jusqu'à 8 mm. Poignées latérales ergonomiques et antidérapantes. Hauteur d'assise : 480 mm. Testé à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.

Barre d'appui rabattable Basic Ø 32 avec béquille, pour personne à mobilité réduite (PMR). Inox époxy blanc. Fixations visibles par platine 6 trous. Avec béquille se repliant automatiquement. À utiliser comme renfort lorsque la fixation murale seule est insuffisante. Dimensions : 760 x 815 x 100 mm. Hauteur de la béquille réglable de 760 à 780 mm. Épaisseur de platine : 3,5 mm.

Panneau de douche de marque DELABIE et de type SECURITHERM 792344 ou techniquement équivalent

BARRE VERTICALE de marque DELABIE type 5071N ou techniquement équivalent

SIEGE DE DOUCHE de marque DELABIE et de type 510430 ou techniquement équivalent

BARRE DE RELEVAGE de marque DELABIE et de type 511517W ou techniquement équivalent

### **Poste d'eau :**

Déversoir en céramique émaillée, grille mobile en inox avec tampons - amortisseurs et vis de fixation avec bonde 1 1/2" à écoulement libre - Fixation : par vis 80 x 5 fournies - Dimensions : 44x33 cm

Mitigeur monocommande 1/2" Douche - Montage mural apparent - Levier de commande métallique - Cartouche en céramique 46 mm avec butée éco point dur - Limiteur de débit ajustable - Débit minimal réglable à 2,5 l/min - Départ de douche 1/2" par le dessous avec clapet anti-retour intégré - Raccords muraux S - Rosaces métalliques - Avec clapets anti-retour.

Bec en forme de S

DEVERSOIR de marque PORCHER type P9770 ou techniquement équivalent

MITIGEUR MURAL de marque GROHE type EUROSTYLE ou techniquement équivalent

### **Evier inox 1 bac :**

Evier 1 bac 800 x 450, un égouttoir et des bouchons de siphon à poser en inox de marque FRANKE ou équivalent REF 065126

Bonde et tubulure de raccordement.

Siphon polypropylène.

Flexibles acier inoxydable pour EF et ECS.

Mitigeur d'évier monotrou sans vidage pour lave-mains, à poser sur table avec manette pleine. Bec lisse orientable. Hauteur sous bec 140 mm. Cartouche céramique Ø 40 multifonctions : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, double débit (point dur à 50% d'ouverture). Débit entre 4 et 6L/min à 3 bars - conforme à la norme NF « Milieu Médical » ; modification du débit possible, en cas de démontage des limiteurs, par vis de réglage entre 4 et 20L/min. Robinetterie montée d'origine avec un brise-jet étoile. Corps lisse, bec et organe de manœuvre en laiton poli chromé. Flexibles SPEX M12X1, écrou prisonnier G'3/8, Lg 350 mm. Fixation renforcée par une tige M8. Garantie 10 ans.

Marque Sanifirst type mitigeur d'évier monotrou orientable à bec extrudé lisse REF : 75027 ou équivalent approuvé.

Localisation : dans la loge

### **Evier inox 2 bacs :**

Evier 2 bacs 1200 x 600, un égouttoir et des bouchons de siphon à poser en inox de marque FRANKE ou équivalent REF 340846

Bonde et tubulure de raccordement.

Siphon polypropylène.

Flexibles acier inoxydable pour EF et ECS.

Mitigeur d'évier monotrou sans vidage pour lave-mains, à poser sur table avec manette pleine. Bec lisse orientable. Hauteur sous bec 140 mm. Cartouche céramique Ø 40 multifonctions : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, double débit (point dur à 50% d'ouverture). Débit entre 4 et 6L/min à 3 bars - conforme à la norme NF « Milieu Médical » ; modification du débit possible, en cas de démontage des limiteurs, par vis de réglage entre 4 et 20L/min. Robinetterie montée d'origine avec un brise-jet étoile.

Crous Lorraine

Corps lisse, bec et organe de manœuvre en laiton poli chromé. Flexibles SPEX M12X1, écrou prisonnier G'3/8, Lg 350 mm. Fixation renforcée par une tige M8. Garantie 10 ans.

Marque Sanifirst type mitigeur d'évier monotrou orientable à bec extrudé lisse REF : 75027 ou équivalent approuvé.

Localisation : Sur le bar

**Attentes du Bar :**

1 alimentation avec vannes BS ¼ de tour EAU FROIDE bouchonnée DN 15 pour évier

1 alimentation avec vannes BS ¼ de tour EAU FROIDE bouchonnée DN 15 pour évier et lave-vaisselle

2 alimentations avec vannes BS ¼ de tour EAU CHAUDE SANITAIRE bouchonnée DN 15 pour évier

1 évacuations EAU USEE bouchonnées DN32 avec siphon d'évacuation en S raccordé sur réseau d'évacuation pour évier

1 évacuations EAU USEE bouchonnées DN32 avec siphon d'évacuation en S raccordé sur réseau d'évacuation pour évier et lave-vaisselle

**Attente EF loge :**

1 alimentation avec vannes BS ¼ de tour EAU FROIDE bouchonnée DN 15 pour fontaine à eau

**1.3.3. ACCESSOIRES SANITAIRES****Distributeur papier WC**

Distributeur de papier WC grand modèle pour bobine de 400m.

Dimensions : ø305, profondeur 135 mm.

Inox 304 bactériostatique poli brillant 8/10.

Avec fond, couvercle articulé monobloc, serrure chromée et contrôle de niveau.

Marque DELABIE de type 2911 ou techniquement équivalent

**Balayette WC**

Pot à balai WC cubique avec balai.

Fixation murale ou à poser au sol.

Coupelle plastique amovible.

Dimensions : 350x125x125mm.

Inox poli brillant.

Marque DELABIE de type 448 ou techniquement équivalent

**Distributeur de savon liquide**

Distributeur mural de savon liquide Hypereco à poussoir.

Dimensions : 210x125x70mm. Contenance : 1,2 litre.

Modèle monobloc à serrure et contrôle de niveau.

Trappe de remplissage articulée par le dessus.

Fixations invisibles.

Inox 304 poli brillant.

Marque DELABIE de type 6567 ou techniquement équivalent

**Distributeur papier pour les mains**

Distributeur mural d'essuie-mains enchevêtrés / Couleur Inox poli brillant, épaisseur de 1mm.

Dimensions : 450 x 270 x 130mm, contenance 640 formats

Modèle anti-vandalisme avec serrure et contrôle de niveau.

Marque DELABIE de type 6601 ou techniquement équivalent

#### **1.4. ESSAIS, MISE EN SERVICE ET REGLAGES**

Le présent lot devra le rinçage et la désinfection des réseaux de plomberie. Une analyse d'eau sera fournie après désinfection. L'analyse de l'eau froide générale distribuée sera réalisée conformément à l'annexe n°2 du décret du 20 décembre 2001 n°2001-1220 concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles.

Après les essais d'étanchéité et la mise en service, l'entreprise doit la mise en service et l'équilibrage des installations. L'entreprise doit le nombre de passage nécessaire à un parfait équilibrage des installations.

#### **1.5. DIVERS**

L'entreprise devra également :

- Les percements fourreaux et rebouchage après le passage de ses réseaux suivant les spécifications.
- Les plans de EXECUTION et de DETAILS.
- Les plans de recollement et les notices techniques du matériel (DOE).
- Les essais et COPREC 1 et 2.
- La notice de fonctionnement et d'entretien des installations.
- Le schéma de principe des installations affiché.
- Le repérage NORMALISE des appareils et des réseaux.
- Information pour le personnel de maintenance des installations.



## **2. DESCRIPTION DES OUVRAGES DEPOSES**

### **2.1. EN CHAUFFAGE**

L'entreprise doit la dépose et la mise à la décharge :

- Des installations de distribution de chauffage (circuits secondaires, bouteille casse pression, panoplies hydrauliques dans l'emprise du projet
- Des corps de chauffe dans l'emprise du projet
- Des installations électriques (armoire électrique local technique CTA)

### **2.2. EN VENTILATION**

L'entreprise doit la dépose et la mise à la décharge :

- Des installations de ventilation de la salle de spectacle (CTA, gaines, diffuseurs et grilles)
- Des installations de ventilation qui transitent dans l'emprise de la salle de spectacle pour le traitement d'air du niveau supérieur (gaines, diffuseurs et grilles)
- Des installations d'extraction type VMC (extracteur, gaines et grilles)
- Des installations électriques (armoire électrique local technique CTA)

### **2.3. EN PLOMBERIE SANITAIRE**

L'entreprise doit la dépose et la mise à la décharge :

- Des appareils sanitaires dans l'emprise du projet
- Des production ECS dans l'emprise du projet
- Des installations d'alimentation d'eau (eau froide, eau chaude sanitaires, bouclage dans l'emprise du projet
- Des installations d'évacuation d'eau en apparent (attentes eaux usées, attentes eaux vannes dans l'emprise du projet)

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
3.1.	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE					
1)	INSTALLATIONS DE CHANTIER					
	Installations de chantier suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 3.1					
2)	SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX					
	Sujetions liées aux travaux selon CCTP suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 3.2					
3)	PERCEMENTS					
	Percements selon CCTP					
	SOUS TOTAL 3.3					
4)	PRINCIPE					
	Principe selon CCTP					
	SOUS TOTAL 3.4					
5)	CREATION D'UNE NOUVELLE PANOPLIE HYDRAULIQUE					
1.	BOUTEILLE CASSE PRESSION					
	Vanne d'isolement DN32	2	u			
	Vanne de réglage DN32	1	u			
	Thermomètre	2	u			
	Filtre à tamis DN32	1	u			
	Bouteille casse pression Ø200	1	ens			
	Purgeur	1	u			
	Vanne de vidange	1	ens			
2.	CIRCUIT RADIATEURS					
	Pompe double 0,70 m3/h	1	u			
	Manchon antivibratile DN20	2	u			
	Kit manométrique	1	ens			
	Vanne d'isolement DN20	4	u			
	Vanne de réglage DN20	1	u			
	Soupape de pression différentielle DN20	1	u			
	Thermomètre	2	u			
	Vanne de vidange	1	ens			
	Filtre à tamis DN20	1	u			
	Clapet anti retour DN20	1	u			
	Compteur d'énergie DN20	1	u			
	Régulation SAUTER selon CCTP	1	ens			
3.	CIRCUIT CENTRALE D'AIR DOUBLE FLUX					
	Pompe double 0,81 m3/h	1	u			
	Manchon antivibratile DN25	2	u			
	Kit manométrique	1	ens			
	Vanne d'isolement DN25	4	u			
	Vanne de réglage DN25	1	u			
	Thermomètre	2	u			
	Vanne de vidange	1	ens			
	Filtre à tamis DN25	1	u			
	Clapet anti retour DN25	1	u			
	Compteur d'énergie DN25	1	u			
4.	CANALISATIONS					
	Tube acier noir					
	Ø33/42	4	ml			
	Ø26/34	15	ml			
	Ø20/27	15	ml			

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
5.	VANNES  Vannes d'isolement Ø33/42 Ø26/34 Ø20/27	2 2 2	u u u			
6.	VANNES DE REGLAGE  Vannes de réglage Ø33/42 Ø26/34 Ø20/27	1 1 1	u u u			
7.	PEINTURE ET CALORIFUGE  Peinture et calorifuge Ø33/42 Ø26/34 Ø20/27	4 15 15	ml ml ml			
8.	EQUIPEMENT ELECTRIQUE  Armoire électrique complète selon CCTP	1	ens			
9.	DIVERS  Purgeurs en points hauts Vannes de vidanges	1 1	ens ens			
SOUS TOTAL 3.5						
6)	CIRCUIT EXTERIEUR AU LOCAL TECHNIQUE					
1.	CANALISATIONS APPARANTES OU EN FAUX PLAFOND  Tube acier noir Ø20/27 Ø15/21	90 80	ml ml			
2.	VANNES  Vannes d'isolement Ø20/27 Ø15/21	2 2	u u			
3.	VANNES DE REGLAGE  Vannes de réglage Ø20/27	1	u			
4.	PEINTURE ET CALORIFUGE  Peinture et calorifuge Ø20/27 Ø15/21	90 30	ml ml			
5.	DIVERS  Purgeurs en points hauts Vannes de vidanges	1 1	ens ens			
SOUS TOTAL 3.6						
7)	CORPS DE CHAUFFE					
1.	RADIATEURS PANNEAUX  Vertical 1000 W 1500 W	2 3	ens ens			

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
	1900 W	4	ens			
	2000 W	1	ens			
2.	EQUIPEMENTS DES RADIATEURS					
	Robinet thermostatique	10	ens			
	Coude ou té de réglage	10	u			
	Robinet de purge	10	u			
	SOUS TOTAL 3.7					
8)	ESSAIS MISE EN SERVICE REGLAGE					
1.	CONDITIONNEMENT DES RESEAUX HYDRAULIQUES					
	Mise en eau adoucie selon CCTP	1	ens			
2.	EQUILIBRAGE					
	Equilibrage des réseaux selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 3.8					
9)	DIVERS					
	Percements avec rebouchements selon CCTP	1	ens			
	Plans d'EXE selon CCTP	1	ens			
	Plans DOE selon CCTP	1	ens			
	Essais COPREC selon CCTP	1	ens			
	Notice de fonctionnement et d'entretien selon CCTP	1	ens			
	Schéma de principe selon CCTP	1	ens			
	Repérage des appareils et des réseaux selon CCTP	1	ens			
	Mises en services constructeurs selon CCTP	1	ens			
	Formation du personnel selon CCTP	1	ens			
	Vidanges des installations selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 3.9					
MONTANT TOTAL 3. €HT						
TVA 20%						
MONTANT TOTAL 3. €TTC						

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION					
1)	INSTALLATIONS DE CHANTIER					
	Installations de chantier suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 4.1					
2)	SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX					
	Sujetions liées aux travaux selon CCTP suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 4.2					
3)	PERCEMENTS					
	Percements selon CCTP					
	SOUS TOTAL 4.3					
4)	PRINCIPE					
	Principe selon CCTP					
	SOUS TOTAL 4.4					
5)	VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOCAUX A POLLUTION SPECIFIQUE					
1.	PRINCIPE					
2.	CAISSON D'EXTRACTION					
	Caisson d'extracron C4 de 405 m3/h	1	ens			
	Manchettes souples selon CCTP	2	u			
	Support anti vibratile selon CCTP	1	ens			
	Piège à sons sur le rejet selon CCTP	1	ens			
	Pressostat d'alarme selon CCTP	1	ens			
3.	REJET DE L'AIR VICIE					
	Gaine tôle acier galvanisé Ø200	2	ml			
4.	BOUCHES D'EXTRACTION					
	Bouche d'extraction selon CCTP	13	u			
5.	PASSAGES DE TRANSIT					
	Conduit d'extraction en acier galvanisé Ø125	9	ml			
	Gaine souple isolée acoustique Ø125	9	ml			
	Piège à sons	3	u			
	Bouche de compensation selon CCTP	3	u			
6.	RESEAU AERAULIQUE					
	Conduit d'extraction en acier galvanisé Ø200	29	ml			
	Ø160	9	ml			
	Ø125	20	ml			
	Gaine souple isolée acoustique Ø125	20	ml			
	Registres d'équilibrage selon CCTP	1	ens			
	Trappe d'accès selon CCTP	1	ens			
7.	ELECTRICITE					
	Raccordement sur l'alimentation électrique CR1 de proximité	1	ens			
	Signalisation pressostat d'alarme selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.5					

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
6)	VENTILATION DE CONFORT DE TYPE DOUBLE FLUX					
1.	PRINCIPE					
2.	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR (CTA)					
	Centrale d'air double flux à échangeur rotatif et batterie additionnelle de 5 400 m3/h selon CCTP	1	ens			
	Support avec patins anti vibratiles	1	ens			
	Manchettes souples selon CCTP	2	u			
	Siphon d'évacuation avec collecteur PVC DN32	5	ml			
	Régulateur intégré IHM selon CCTP	1	ens			
	V3V DN25 selon CCTP	1	ens			
	Interrupteur de proximité selon CCTP	1	ens			
3.	PRISE D'AIR NEUF ET REJET					
	Prise d'air neuf					
	Gaine tôle acier galvanisé calorifugée 700x400	46	m²			
	Piège à sons selon CCTP	1	ens			
	Rejet d'air vicié					
	Gaine tôle acier galvanisé 700x400	18	m²			
	Piège à sons selon CCTP	1	ens			
4.	BOUCHES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE					
	Grilles d'extraction avec plénum de raccordement					
	3 060 m3/h	1	ens			
	2 340 m3/h	1	ens			
	Diffuseurs circulaires avec plénum de raccordement					
	340 m3/h	9	ens			
	585 m3/h	4	ens			
5.	RESEAUX AERAULIQUES					
	Gaine tôle acier galvanisé calorifugée acoustique					
	700x400	61	m²			
	500x400	9	m²			
	500x300	85	m²			
	Gaine tôle acier galvanisé					
	Ø500	35	ml			
	Ø315	30	ml			
	Ø250	8	ml			
	Gaine souple isolée acoustique					
	Ø315	6	ml			
	Ø250	14	ml			
	Piège à sons selon CCTP	4	ens			
	Registres d'équilibrage selon CCTP	4	ens			
	Trappe d'accès selon CCTP	1	ens			
6.	REGULATION DU DEBIT D'AIR					
	Capteur CO2 selon CCTP	2	ens			
	Gestion de la régulation CO2 selon CCTP	1	ens			
	Boîte à débit variable					
	500x400	2	ens			
	500x300	2	ens			
7.	ELECTRICITE					
	Raccordement sur l'alimentation électrique de proximité	1	ens			
	Arrêt d'urgence selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.6					
7)	ESSAIS MISE EN SERVICE REGLAGE					
	Equilibrage des réseaux selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.7					

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
8)	DIVERS					
	Percements avec rebouchements selon CCTP	1	ens			
	Plans d'EXE selon CCTP	1	ens			
	Plans DOE selon CCTP	1	ens			
	Essais COPREC selon CCTP	1	ens			
	Notice de fonctionnement et d'entretien selon CCTP	1	ens			
	Schéma de principe selon CCTP	1	ens			
	Repérage des appareils et des réseaux selon CCTP	1	ens			
	Mises en services constructeurs selon CCTP	1	ens			
	Formation du personnel selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.8					
	MONTANT TOTAL 4. €HT					
	TVA 20%					
	MONTANT TOTAL 4. €TTC					
					</	

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
5	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE					
1)	INSTALLATIONS DE CHANTIER					
	Installations de chantier suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 5.1					
2)	SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX					
	Sujetions liées aux travaux selon CCTP suivant CCTP					
	SOUS TOTAL 5.2					
3)	PERCEMENTS					
	Perçements selon CCTP					
	SOUS TOTAL 5.3					
4)	PRINCIPE					
	Principe selon CCTP					
	SOUS TOTAL 5.4					
5)	ADDUCTION D'EAU POTABLE					
	Vannes d'isolement Ø26/28	1	u			
	Clapet anti retour Ø26/28	1	u			
	Compteur eau froide DN25 entre vannes d'isolement	1	ens			
	Filtre Ø26/28	1	u			
	SOUS TOTAL 5.5					
6)	PRODUCTION D'EAU CHAUDESANITAIRE					
1.	BALLON A ACCUMULATION ELECTRIQUE					
	Ballon à accumulation électrique de 200 litres selon CCTP	1	ens			
	Ballon à accumulation électrique de 50 litres selon CCTP	1	ens			
	Groupe de sécurité selon CCTP	2	ens			
	Siphon d'évacuation avec collecteur PVC DN32	8	ml			
	Raccordement sur l'alimentation électrique de proximité	2	ens			
2	BALLON INSTANTANNE COMPACT ELECTRIQUE					
	Ballon instantané électrique de marque CLAGE type CEX9 ou équivalent selon CCTP	1	ens			
	Groupe de sécurité selon CCTP	1	ens			
	Siphon d'évacuation avec collecteur PVC DN32	3	ml			
	Raccordement sur l'alimentation électrique depuis l'armoire électrique en LT Sous-station	1	ens			
	SOUS TOTAL 5.6					
7)	DISTRIBUTION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE					
	Distribution tube cuivre					
	Ø26/28	15	ml			
	Ø20/22	5	ml			
	Ø18/20	12	ml			
	Ø16/18	4	ml			
	Ø14/16	14	ml			
	Ø12/14	12	ml			
	Ø10/12	18	ml			
	Isolation thermique selon CCTP					
	Ø26/28	15	ml			
	Ø20/22	5	ml			
	Ø18/20	12	ml			
	Ø16/18	4	ml			
	Robinetterie d'isolement					
	Ø26/28	1	u			



Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
	Ø20/22 Ø18/20  Micro vanne d'isolement Anti belier en tête Purgeur  Collecteur 2 départs Distribution PE prégainé DN15  <b>SOUS TOTAL 5.7</b>	1 1  14 1 1  2 45	u u  u ens ens  ens ml			
8)	EVACUATION DES EAUX USEES ET DES EAUX VANNES					
1.	GENERALITES					
2.	RACCORDEMENT EAUX VANNES  Raccordement des appareils sanitaires en PVC Ø90	8	ml			
3.	RACCORDEMENT EAUX USEES  Raccordement des appareils sanitaires en PVC Ø32 Ø40 Ø50	4 2 2	ml ml ml			
4.	VENTILATIONS PRIMAIRES  Collecteur et chute en PVC Ø100  Clapet à membrane selon CCTP	10  4	ml  ens			
	<b>SOUS TOTAL 5.8</b>					
9)	APPAREILS SANITAIRES					
1.	GENERALITES					
2.	DESCRIPTION DES APPAREILS SANITAIRES  Ensemble WC PMR selon CCTP Ensemble lavabo PMR EF ECS selon CCTP Ensemble douche PMR selon CCTP Ensemble poste d'eau selon CCTP Ensemble Evier 1 bac selon CCTP Ensemble Evier 2 bacs selon CCTP Ensemble attentes Bar selon CCTP Attente EF loge selon CCTP	3 2 1 1 1 1 1 1	ens ens ens ens ens ens ens ens			
3.	ACCESSOIRES SANITAIRES  Distributeur papier WC selon CCTP Balayette WC selon CCTP Distributeur de savon liquide selon CCTP Distributeur de papier pour les mains selon CCTP	4 4 2 2	ens ens ens ens			
	<b>SOUS TOTAL 5.9</b>					
10)	ESSAIS MISE EN SERVICE REGLAGE  Désinfection et rinçage des réseaux selon CCTP	1	ens			
	<b>SOUS TOTAL 5.10</b>					
11)	DIVERS  Percements avec rebouchements selon CCTP Plans d'EXE selon CCTP Plans DOE selon CCTP  Essais COPREC selon CCTP Notice de fonctionnement et d'entretien selon CCTP Schéma de principe selon CCTP Repérage des appareils et des réseaux selon CCTP Formation du personnel selon CCTP	1 1 1  1 1 1 1 1	ens ens ens  ens ens ens ens ens			
	<b>SOUS TOTAL 5.11</b>					

[illegible]

Rep.	Désignations	Q.		Prix Unit.	Prix Tot.	dont ADAP
				ESTIMATION DCE		
4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES DEPOSES					
1)	EN CHAUFFAGE					
	Dépose et mise à la décharge des installations selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.1					
2)	EN VENTILATION					
	Dépose et mise à la décharge des installations selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.2					
3)	EN PLOMBERIE SANITAIRE					
	Dépose et mise à la décharge des installations selon CCTP	1	ens			
	SOUS TOTAL 4.3					
	MONTANT TOTAL 4. €HT					
	TVA 20%					
	MONTANT TOTAL 4. €TTC					
	MONTANT TOTAL GENERAL €HT					
	TVA 20%					
	MONTANT TOTAL GENERAL €TTC					