

OPERATION

Construction de 12 maisons individuelles
Rue des Vignes
57 155 MARLY

MAITRISE D'OUVRAGE

LE NID
26 boulevard du 21ème Régiment d'Aviation
54 000 NANCY



MAITRISE D'OEUVRE

BURO 3
6, Rue du Pont Moreau
57 000 METZ



PHASE DCE		C.C.T.P.
LOT N° 11 CHAUFFAGE / CVC		Indice : 0
0	04/10/2024	Première émission
Indice	Date	

Sommaire

1. GENERALITES	4
1.1. OBJET.....	4
1.2. ETENDUE DES TRAVAUX	4
1.3. TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DU PRESENT LOT	4
1.3.1. Généralités.....	4
1.3.2. Réception des support	6
1.3.3. Autocontrôle	6
1.4. CONNAISSANCE DU PROJET	6
1.5. DOMMAGES AUX TIERS	7
1.6. REPARATIONS ET REMISE EN ETAT	7
1.7. CARACTERISTIQUES DU DOSSIER	7
1.8. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	8
1.9. ETUDES COMPLEMENTAIRES - ETUDES D'EXECUTION	8
1.10. VERIFICATION DES QUANTITES DU C.D.P.G.F.	9
1.11. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ENTREPRENEURS.....	9
1.12. NATURE DES PRIX	10
1.13. MISSION DE COORDONNATEUR SANTE ET SECURITE	10
1.14. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS	10
1.15. DELAIS	11
1.16. ECHANTILLONS	11
1.17. DEMARCHES ET AUTORISATIONS.....	12
1.18. REGLEMENTATION THERMIQUE	12
1.19. ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT	13
1.20. REMARQUES IMPORTANTES	13
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	14
2.1. NORMES ET REGLEMENTS	14
2.2. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	14
2.2.1. Mission de l'installateur.....	14
2.3. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	15
2.3.1. Provenance et origine du matériel.....	16
2.3.2. Fourreaux.....	25
2.4. TRAVAUX D'ELECTRICITE	28
2.5. PERCEMENTS ET REBOUCHEMENTS.....	28
2.6. NETTOYAGE GENERAL ET FINITIONS	28
2.7. RECEPTION	29
2.8. GARANTIE	31
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	32
3.1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'ISOLATION ACOUSTIQUE.....	32
3.2. REGLES DE DIMENSIONNEMENT	33
3.3. ELECTRICITE.....	34
3.4. REPERAGE - TEINTES CONVENTIONNELLES	34
3.5. CONTROLE DE CONFORMITE	35
3.6. ESSAIS.....	35
3.7. CHAUFFAGE PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER	38
3.8. ESSAIS ACOUSTIQUES.....	38
3.9. FORMATION DE PERSONNEL	38
4. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	39
4.1. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS	47
4.2. CHAUFFAGE.....	47
4.2.1. Pompe a chaleur.....	47
4.2.2. Alimentation en eau froide	48

4.2.3. Expansion - purge – vidange.....	49
4.2.4 Plancher chauffant	49
4.2.5 Radiateurs.....	50
4.2.6. Sèche serviettes	51
4.2.7. Distributions hydrauliques	52
4.2.8. Régulation.....	53
4.2.9. Production d'eau chaude sanitaire	53
4.3. VMC.....	53
4.3.1. Groupe d'extraction.....	53
4.3.2. Entrées d'air hygroreglables	54
4.3.3 Bouches d'extraction hygroreglables.....	55
4.3.4. Réseau VMC.....	55
4.4. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	56
4.5. TRAVAUX DIVERS.....	56
4.6. NETTOYAGE ET REPLIEMENTS	57
4.7. DOSSIER DES OUVRAGES (D.O.A.R + D.O.E).....	57

1. GENERALITES

1.1. OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les prestations à fournir au titre du lot 11 « Chauffage-CVC » dans le cadre des travaux de construction de 12 Maisons Individuelles :

**Rue des Vignes
57 155 MARLY**

1.2. ETENDUE DES TRAVAUX

Le présent CCTP concerne :

- Le chauffage individuel à eau chaude des pavillons par pompe à chaleur air/eau
- La production d'eau chaude par la pompe à chaleur
- L'émission de chaleur par radiateurs acier
- La distribution hydraulique de chaleur en tube PER noyé dans le dallage
- Les installations de ventilation mécanique

REMARQUES IMPORTANTES

Une attention particulière sera observée par l'Entreprise titulaire du présent lot, quant à la conduite et à l'exécution de ses travaux :

- Les délais d'exécution devront être strictement respectés, compte tenu des impératifs du type de projet,
- L'Entreprise sera tenue pour responsable de toute dégradation ou disparition survenue pendant le déroulement de ses travaux,
- L'Entreprise aura, en outre, la responsabilité des clés des locaux dans lesquels elle interviendra,
- Les soirs et en fin de semaine, l'Entreprise veillera à ce que les ouvrages entrepris ne présentent pas de danger ni de gêne pour les autres intervenants.

1.3. TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DU PRESENT LOT

1.3.1. Généralités

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux spécifiques à son corps de métier nécessaires :

- Au parfait achèvement et au bon fonctionnement de la totalité de ses ouvrages qu'ils soient provisoires ou définitifs,
- Au maintien des diverses servitudes avoisinantes (même provisoirement) et voirie-parking, Ces zones devront fonctionner normalement pendant toute la durée du chantier.

- Ces travaux comprennent les dévoiements éventuels, les protections des ouvrages à proximité des travaux, les déplacements des diverses installations en fonction de l'avancement des travaux et. Nécessaires au complet achèvement de ses installations, y compris : toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, ...etc. Nécessaires à la réalisation des travaux. Copie de toutes correspondances et autres documents relatifs à des demandes et démarches devront être transmises au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre à l'OPC.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché
- La fourniture, le transport, la manutention des matériels et les fluides et matières consommables nécessaires à la réalisation des travaux
- Tous les moyens de levage, de transport, de mise en place des appareils
- La fixation par tous moyens de leurs ouvrages
- Les raccords de finition et de peinture des parois, poteaux, appareils supports, déjà peints au moment de l'intervention de l'entrepreneur
- La peinture inhibitrice de corrosion de toutes les canalisations ainsi que de toutes les pièces en métaux ferreux de sa fourniture et non protégées au stade de la livraison contre la corrosion
- Le calorifuge des canalisations sur les parcours où il y a risque de gel, de condensation ou de pertes en ligne importantes
- La peinture aux teintes conventionnelles en particulier pour le gaz sur toute la longueur des tuyauteries avec indication du sens de circulation du fluide
- Le repérage des circuits, appareils et robinetterie par étiquettes plastiques
- Les dispositifs bouchonnés de vidange de la totalité de l'installation
- La liste des puissances et tensions demandées à l'électricien, toute documentation utile ou description des matériels, la présentation d'un échantillon de chaque matériel, des montages témoins et les plans de réservation
- Les frais d'études complémentaires et de chantier et les frais d'études de fabrication spéciale s'il y a lieu
- Tous les épuisements d'eau survenus en cours de travaux sans aucune indemnité
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata.
- La main-d'œuvre, les fournitures et les appareils nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc... De leurs ouvrages en fin de travaux et après la réception,
- Les essais COPREC
- Les échafaudages nécessaires à la réalisation de ses ouvrages
- L'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et leur évacuation en décharge agréée spécifique payante
- **Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuit, ...etc. nécessaires pour respecter les délais d'exécution contractuels du C.C.T.P**

- Et tous les autres frais et prestations même non énumérées ci-dessus mais nécessaire à la réalisation parfaite et complète des travaux

Dans le cas où l'entreprise du présent lot redistribue, à son initiative, la prestation entre plusieurs intervenants, elle assurera la responsabilité de l'organisation logique des interventions et du parfait achèvement de la totalité des ouvrages.

1.3.2. Réception des support

Après exécution des travaux et avant intervention des autres corps d'état, il sera procédé à une vérification des ouvrages et à l'établissement d'un nouvel état des lieux, tous les défauts constatés seront à réparer immédiatement afin de permettre l'enchaînement des tâches suivantes. Tout retard sera pénalisé comme un retard survenu sur l'exécution des travaux dont les supports sont refusés.

L'entrepreneur devra remédier aux défauts constatés sans supplément de prix.

1.3.3. Autocontrôle

L'entrepreneur prendra, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution des ouvrages à réaliser.

Il est tenu de désigner un représentant qualifié, muni des pouvoirs nécessaires pour prendre toutes décisions utiles, donner toutes instructions au personnel de son entreprise, assister aux rendez-vous de coordination et aux réunions de chantier.

L'entrepreneur effectuera son autocontrôle à ses frais. Il devra en soumettre les modalités au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, ces derniers pouvant faire modifier les dispositions prévues par l'entreprise sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité.

L'entrepreneur fera éditer à ses frais les documents nécessaires à l'autocontrôle.

1.4. CONNAISSANCE DU PROJET

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, plans et C.C.T.P. de tous les corps d'état et s'assurer que sa proposition est complète et cohérente avec celles des autres corps d'état.

Il signalera au Maître d'œuvre, dans une note annexe à son offre, les anomalies qu'il pourrait déceler.

Il a obligation avant la remise de son offre, d'avoir pris connaissance des lieux par une visite approfondie du site et de ses abords afin de juger de l'importance de son offre. Aucune réclamation au cours des travaux ne pourra être prise en considération pour les difficultés des accès et des précautions à prendre.

1.5. DOMMAGES AUX TIERS

Il est entendu que pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception définitive, l'entrepreneur sera seul responsable vis-à-vis des tiers de tous dommages et de toutes leurs conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués en suite du marché.

Si le Maître d'ouvrage venait à être recherché directement par des tiers à quelque titre que ce soit et sous quelque forme que ce soit, l'entrepreneur supporterait seul définitivement et sans recours vis-à-vis du Maître de l'ouvrage toutes indemnités qui seraient reconnues au profit des tiers.

1.6. REPARATIONS ET REMISE EN ETAT

L'entrepreneur étant responsable de toutes dégradations de quelque nature que ce soit, tous les frais de réparation et de remise en état seront à sa charge, que les travaux soient effectués par lui-même ou par un autre entrepreneur sur la demande expresse du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage, notamment lorsque ces travaux demandent une compétence particulière ou présentent un caractère d'urgence.

L'état des lieux effectué avant ouverture du chantier est considéré comme pièce contractuelle du présent marché et devra être contresigné par l'entreprise.

1.7. CARACTERISTIQUES DU DOSSIER

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des travaux, objet du présent corps d'état, en précisant le niveau de qualité minimum requis. Elle a pour objet de renseigner l'entreprise sur la nature des travaux à effectuer, sur leur ampleur, leur emplacement et le mode de mise en œuvre des matériels.

Il n'est pas limitatif et en conséquence, il demeure convenu que moyennant un prix à forfait indiqué à la consultation et servant de base au marché, l'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement de sa spécialité et au bon fonctionnement des installations, et il devra vérifier le devis quantitatif et le compléter "en variante" uniquement.

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie sans qu'il puisse prétendre à aucune demande de majoration du prix global pour raison d'omission aux plans ou aux pièces du marché.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra procéder à la vérification de tous les dessins qui lui sont remis et il signalera en temps utile au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions éventuelles.

En aucun cas, il ne pourra être apporté de modifications aux dispositions générales du projet, notamment en ce qui concerne les emplacements des appareils et le volume des locaux techniques.

Le C.C.T.P du présent lot ne peut être dissocié de celui des différents corps d'état qui contribuent à la réalisation de l'ensemble du projet. L'entrepreneur se reportera donc à ces autres C.C.T.P ainsi qu'à l'ensemble des documents qui définissent les prestations des autres lots afin de réaliser dans les meilleures conditions possibles les travaux qui lui incombent.

Les C.C.T.P. des autres lots peuvent être consultés au bureau du Maître d'Œuvre, ils seront donc réputés connus de l'entrepreneur du présent lot avant la remise de son offre.

S'il le juge utile, l'entrepreneur demandera au Maître d'œuvre les documents complémentaires et renseignements qui lui paraissent indispensables à l'établissement de son offre.

1.8. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet, devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- L'entrepreneur de gros-œuvre prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipement dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- Chaque entrepreneur réclamera au Maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- Chaque entrepreneur devra se mettre en liaison en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenantes sur le chantier dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une absence de coordination ou d'un manque de renseignements ou de plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

1.9. ETUDES COMPLEMENTAIRES - ETUDES D'EXECUTION

Les plans du B.E.T. remis dans le dossier d'appel d'offres seront les seuls établis par celui-ci, les plans d'exécution sont à la charge du présent lot.

Après passation du marché, l'entreprise aura à sa charge et sous son entière responsabilité, toutes les études complémentaires (notes de calcul,...etc...) ainsi que l'établissement des plans d'ateliers et de chantier (PAC), nécessaires à la parfaite réalisation de ses ouvrages. Les caractéristiques de l'installation seront vérifiées en tenant compte de la réalisation effective des ouvrages.

En cas d'imprécision, soit des plans, soit des pièces écrites, les soumissionnaires devront prévoir, chacun dans leur corps d'état en analogie à ce qui est demandé d'autre part, tous les ouvrages qui ne seraient pas spécialement décrits, pour aboutir à des ouvrages complètement terminés et utilisables.

Tous les frais d'études complémentaires seront incorporés dans les prix unitaires.

Les plans, notes de calcul et documents techniques de toute nature qui n'émanent pas du B.E.T. seront examinés par celui-ci. Ces documents seront transmis en deux exemplaires reproductibles (papier avion) au B.E.T. (un pour lui et un pour le Maître d'Ouvrage) et en deux exemplaires au bureau de contrôle, un mois avant le début des travaux afférents aux ouvrages desquels ils relèvent.

1.10. VERIFICATION DES QUANTITES DU C.D.P.G.F.

Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (C.D.P.G.F) établi par le Maître d'œuvre devra avoir été complété et vérifié par l'entrepreneur soumissionnaire qui supportera toutes les sujétions relatives à la mise en œuvre et au fonctionnement complet de ses ouvrages dans le respect des normes et des règlements sans pouvoir réclamer aucune indemnité complémentaire à la valeur de son marché.

Il est rappelé que le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire établi par le Maître d'œuvre ne constitue pas une pièce contractuelle. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'omissions, d'imperfections ou d'imprécisions, pour réclamer un supplément de prix pour des prestations qui n'y figureraient pas.

L'entreprise devra sous peine d'élimination, indiquer clairement un prix unitaire, le produit de chacun des articles du C.C.T.P.

1.11. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ENTREPRENEURS

L'entrepreneur devra remettre en même temps que son offre, les pièces suivantes :

- le CDPGF vérifié en quantité par l'entrepreneur et complété des prix unitaires
- l'ensemble des plans complétés par les caractéristiques des principaux matériels
- un document complet et détaillé sur lequel figureront les caractéristiques des matériels proposés
- toute documentation utile ou description des matériels proposés

1.12. NATURE DES PRIX

La nature des prix du marché est définie au CCAP.

Le prix global comprendra implicitement toutes les fournitures et façons accessoires même non mentionnées, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement du projet conformément à l'esprit du marché et au règle de l'art.

Les prix comprennent aussi :

- les frais relatifs aux travaux et fournitures nécessaires à l'équipement du chantier, frais d'études et d'installation de chantier.
- les frais de remise en état
- les frais d'essais
- tous les frais explicités dans le CCAP et le PGC

1.13. MISSION DE COORDONNATEUR SANTE ET SECURITE

Conformément à la loi 93.1418 du 31/12/1993 et à ses décrets d'application, l'attention de l'Entreprise est attirée sur les dispositions opérationnelles à prévoir : un P.P.S.P.S. devra être établi avant tout commencement de travaux sur la base du P.G.C. mis en place par le Coordonnateur. Ces dispositions sont applicables pour les titulaires, cotraitants et sous-traitants.

1.14. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS

L'entrepreneur doit, selon le planning des travaux et les phasages qui seront arrêtés par la suite, assurer l'organisation du chantier, conformément aux demandes du contrôleur de sécurité et de protection de la santé.

Conformément à la loi n° 93.1418 du 31/12/93 et au décret d'application n° 94.1159 du 26/12/94, le Maître d'Ouvrage a désigné pour la présente opération, un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé.

Il a en charge principalement l'organisation entre les différentes entreprises, y compris sous-traitantes, qu'elles se trouvent ou non présentes ensemble sur le chantier, de la coordination de leurs activités simultanées ou successives les modalités de leur utilisation en commun des installations, matériels et circulations verticales et horizontales, leur information mutuelle, ainsi que l'échange entre elles des consignes en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs.

Obbligations générales de l'entreprise :

- Respect des mesures relatives à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs édictées par le Code du travail et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.
- Respect des consignes formulées par le coordonnateur et celles figurant en particulier dans le PGCSPPS ;

- Établissement d'un plan particulier sécurité santé (PPSS) et sa mise à jour en fonction des remarques du Coordonnateur ;
- Visite préalable du site, avec tous les sous-traitants et les intervenants éventuels, avant toute intervention avec le Coordonnateur ;
- Participation au collège interentreprises de sécurité et des conditions de travail (CISSCT) lorsqu'il est requis.

Echafaudages et plates-formes individuelles

L'usage des échafaudages est régit par :

- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur

Les normes :

- EN 12811-1 Echafaudage sur pieds : exigences de performances et conception
- EN 12811-2 Informations concernant les matériaux
- EN 12811-3 Méthodes d'essai
- EN 12810-1 Echafaudage de façade en composants préfabriqués : spécifications des produits
- EN 12810-2 Echafaudage de façade en composants préfabriqués : méthodes particulières pour le calcul des structures ;
-

La notice technique du fabricant devra être conservée sur le lieu de travail.

La note de calcul devra être remise au Maître d'œuvre.

1.15. DELAIS

Les délais de réalisation sont conformes au délai global précisé dans l'Acte d'Engagement.

1.16. ECHANTILLONS

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de réclamer aux entreprises, au stade de l'étude des soumissions, le dépôt d'échantillons.

Les échantillons des matériaux ou matériels à mettre en œuvre seront à faire parvenir **pendant la période de préparation du chantier pour agrément**. Ils seront expédiés franco-destinataire avec retour à la charge de l'entrepreneur.

Chaque échantillon portera de façon indélébile, l'identification du matériel et de l'expéditeur.

De même, des échantillons pourront être réclamés après passation des marchés, ils seront alors à faire parvenir au demandeur dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Un double de l'échantillon sera exposé dans le bungalow de réunion sur le chantier, lors des travaux. Toute variante sera soumise à la même règle, afin d'obtenir l'agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre

1.17. DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, ...etc. nécessaires à la réalisation des travaux.

Copie de toutes correspondances et autres documents relatifs à des demandes et démarches devront être transmises au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre à l'OPC.

1.18. REGLEMENTATION THERMIQUE

Ce bâtiment est soumis à la RE2020 suivant :

- Arrêté du 4 août 2021 (et de ses annexes) relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments)
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

1.19. ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT

Le projet est soumis aux arrêtés publiés le 30 juin 199

- L'arrêté relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation détaille les exigences acoustiques à respecter pour les bâtiments d'habitation neufs. La conception du bâtiment doit respecter ces exigences, et aucune tolérance vis-à-vis de celles-ci n'est permise dans la réglementation. Cet arrêté introduit en revanche la prise en compte des incertitudes dues aux mesures lors de la vérification de la qualité acoustique des logements
- L'arrêté relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique fixe cette incertitude à 3 décibels. Cette dernière est prise en compte après achèvement des travaux, au moment de la vérification de la qualité acoustique des logements neufs. Elle permet de tenir compte des incertitudes liées au matériel et à l'intervention humaine lors de l'opération de mesure. Cette valeur ne peut être utilisée lors de la conception d'un bâtiment neuf comme une tolérance vis-à-vis des exigences acoustiques fixées réglementairement

1.20. REMARQUES IMPORTANTES

Une attention particulière sera observée par l'Entreprise titulaire du présent lot, l'entrepreneur sera tenu de prendre en compte :

- Les Nouvelles Normes d'accessibilité des personnes handicapées ;
- La Notice de Sécurité du Permis de construire pour l'application de la réglementation sécurité incendie ;

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1. NORMES ET REGLEMENTS

Outre les prescriptions techniques contenues dans le présent document, tous les ouvrages seront soumis aux règlements, spécifications techniques, documents techniques unifiés, règles de calculs et normes françaises en vigueur le jour de la signature du marché.

En cas de publication de réglementation nouvelle entre les dates de l'offre et de l'exécution et suivant les modalités de son application, l'entrepreneur devra chiffrer et proposer immédiatement les nouvelles dispositions.

Les récipients contenant un fluide sous pression satisferont aux règlements en vigueur des appareils de leur classe et en particulier à ceux du Service des Mines.

Lors de l'exécution, les certificats d'épreuves seront exigés conformément à la législation française.

Il sera obligatoirement prévu des matériels possédant le label NF lorsqu'il en existe.

2.2. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.2.1. Mission de l'installateur

Tous les travaux seront exécutés selon les règles de l'art et les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'installateur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter ses délais.

Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve pas lui-même, un Directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions de l'architecte ou du bureau d'études.

Il devra assurer pendant toute la durée d'exécution des travaux, une coordination constante dans les études ou exécutions des travaux selon les divers corps d'état.

Il prendra notamment toutes les dispositions pour que l'exécution des travaux d'un corps de métier ne vienne pas endommager les travaux réalisés ou compromettre la bonne exécution des travaux à terminer

.

L'installateur restera en liaison constante avec le bureau d'études et établira sous son contrôle tous les plans de chantier.

L'approbation des plans ne relèvera pas l'installateur de la responsabilité des erreurs qui pourraient subsister et il restera responsable des côtes et dessins donnés par lui.

Tous les appareils de l'installation seront conçus et réalisés suivant les règles de l'art pour un service régulier et ininterrompu.

Leur manipulation devra être aisée et nécessiter le minimum de personnel pour leur exploitation tant par leur disposition propre que par leur agencement réciproque.

L'installateur sera seul responsable pour les questions de brevets pouvant viser les appareils ou dispositions d'appareils figurant dans l'installation.

2.3. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR) ou posséder un avis technique en cours de validité. Les mises en œuvre de matériaux devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Si, pour une raison quelconque, un matériau ou un procédé de construction ne se rattache pas à une norme ou à un avis technique, le Maître d'Œuvre, sur avis de son Bureau de Contrôle, sera seul juge de son emploi. Dans tous les cas, les matériaux utilisés seront de premier choix.

Avant toute opération d'approvisionnement et de mise en œuvre, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre :

- La liste des matériaux qu'il se propose d'employer
- Pour chacun d'eux, l'indication de sa provenance, ses caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques attestées par un laboratoire et permettant de vérifier sa conformité aux normes.
- Afin d'éviter tout problème de maintenance et d'entretien, il sera particulièrement tenu compte, lors du choix des matériaux ou matériels, de leur provenance géographique.

L'ensemble des matériaux et matériels mis en œuvre devra satisfaire aux divers décrets, arrêtés, concernant la classification des matériaux, d'après leur comportement au feu. Leur choix sera également fait en fonction du danger incendie des éléments ou partie de la construction dans lesquels ils sont employés.

L'utilisation de matériaux à base d'amiante est formellement proscrite. Il est expressément souligné qu'aucune dérogation ne sera accordée sur le chantier. En cas d'insuffisance ou de non-conformité, les matériaux incriminés seront refusés.

Dans le cas où l'entrepreneur présenterait des matériels de marques différentes de celles citées à titre d'exemple au chapitre "Description des ouvrages", ces matériels devront être de qualité, de caractéristiques et de dimensions équivalentes et agréées par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

A défaut de l'assentiment du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera tenu :

- De placer les appareils et matériaux prévus au projet de base
- De faire modifier, à ses frais, les ouvrages nécessaires résultant de modifications apportées par ses soins.
-

Les installations devront être livrées avec tous les accessoires spécifiés dans le présent descriptif, même s'ils ne figurent pas explicitement dans le devis ou dans le cadre de bordereau.

2.3.1. Provenance et origine du matériel

D'une manière générale, chaque type de matériel est précisé au chapitre « Description des Ouvrages ».

Les matériels non définis de manière précise (marque et références) seront proposés par l'Entrepreneur.

Les matériels utilisés seront de la meilleure qualité pour leur usage, en provenance de fabricants réputés et conformes aux Normes.

- Les marques ou usines de production devront être agréées par la Maîtrise d'Œuvre ou son représentant, à qui tout le matériel sera présenté pour acceptation avant commande et mise en œuvre.

La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de refuser tout matériel ou matériau qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation, sans modification pour autant des conditions du Marché ou des délais.

CHAUFFAGE

❖ Pompe à chaleur

Pompe à chaleur air eau split inverter moyenne température avec ECS intégrée.

Elle sera du type bi-bloc comprenant :

- Un groupe extérieur
- Un module intérieur (module hydraulique)

Equipement de la pompe à chaleur :

- Vannes d'isolement à passage direct
- Une soupape de sécurité.
- Un circulateur incorporé sur le circuit chauffage
- Un vase d'expansion
- Dégazeur et purgeur

❖ Emetteurs de chaleur terminaux (Plancher chauffant)

La mise en œuvre du plancher chauffant sera organisée pour respecter le DTU 65.14 et ceux qui en découlent correspondant notamment aux points suivants :

Essai d'étanchéité des circuits en tubes en matériau de synthèse [EC]

Avant de réaliser la dalle, l'étanchéité des circuits de chauffage doit être vérifiée par un essai sous pression d'eau.

La pression d'essai est de 2 fois la pression de service avec un minimum de 6 bar

Durant la phase d'enrobage et de prise du béton, cette pression doit être maintenue.

Essai d'étanchéité des circuits en tubes cuivre [EC]

L'essai d'étanchéité est réalisé avec une pression d'eau minimum de 20 bars.

Cette pression est maintenue durant la phase de coulage et de prise du béton

Mise en chauffe

Cette opération doit être faite moins 21 jours après la réalisation de la dalle.

La première mise en chauffe commence avec un fluide à une température comprise entre 20 °C et 25 °C qui doit être maintenue pendant au moins trois jours. Ensuite, la température maximale de service doit être atteinte et maintenue pendant au moins quatre jours supplémentaires.

Un délai d'attente sera prévu après ces 4 jours avant de procéder à la pose du revêtement de sol.

Un procès-verbal attestant le respect de ce protocole sera établi par présent lot et mis à disposition du Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur prévoira dans son prix tous les éléments, provisoires ou non, nécessaires à la mise en chauffe du PCBT quel que soit l'énergie disponible sur site au moment où cette opération doit être effectuée.

Ce rapport comprend :

- * numéro d'appartement
- * date d'enrobage
- * date de première mise en chauffe
- * date minimum de début de pose des revêtements de sol

❖ Emetteurs de chaleur terminaux (radiateurs)

Les corps de chauffe seront construits en tôle d'acier, et revêtue d'une peinture laquée de finition, cuite au four, et protégée par emballage permettant la pose.

Les retouches nécessaires seront faites au présent lot par bombes aérosols dans la couleur d'origine du fabricant.

Pression d'épreuve

Elle sera supérieure au minimum de 50% à la pression de service, avec un minimum de 6 bars.

Implantation

Les radiateurs seront placés à proximité immédiate des façades, et posés sur consoles ou sur pieds, à 12 cm au-dessus des sols et à 4 ou 5 cm des parois.

Le rayon d'influence de chaque radiateur par rapport aux parois extérieures est au maximum de 3 mètres dans le cas des parois vitrées, et à 5 mètres dans les autres cas.

Ainsi, il sera prévu le nombre d'appareils nécessaires en fonction de la configuration de chaque pièce à chauffer.

Dimensionnement

Il sera effectué, selon les émissions normalisées, et suivant les indications du paragraphe "Bases de calcul", la puissance installée étant systématiquement arrondie par excès.

Le bureau d'études contrôlera la correspondance entre les puissances et les calculs de déperditions, les dimensions extérieures (ainsi que l'implantation) étant soumises, au préalable, à l'approbation du maître d'ouvrage.

Il pourra être exigé, dans les petits locaux ou les circulations, des émetteurs plats ou bas ou, au contraire, hauts et étroits, afin d'améliorer les possibilités d'aménagement ou l'aspect esthétique.

Dimensionnement des radiateurs selon NF EN 442

❖ Canalisations

Les parcours des canalisations seront étudiés de manière à sauvegarder l'esthétique des locaux où ils seront apparents. Tous les tracés et parcours des canalisations seront soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre avant mise en œuvre.

Les parcours seront étudiés pour que les parcours apparents dans les locaux soient aussi

courts et directs que possible, toujours en plinthe, sauf exception à signaler en temps voulu à l'attention de la Maîtrise d'Œuvre. Les gaines prévues aux plans doivent permettre de réaliser une telle disposition.

Toutes les canalisations, quelles qu'elles soient : chutes, alimentations principales, alimentation de distribution, qu'elles soient en fonte, P.V.C. ou en cuivre, devront être suffisamment écartées des murs pour permettre l'exécution des travaux de peinture sur tout le pourtour ainsi que leur dépose et leur remplacement sans dégradation. Toutes les dispositions seront prises au droit des joints de dilatation pour éviter la déformation ou la rupture des canalisations.

Il est précisé que les canalisations passant dans les faux-plafonds ou enfermées en gaines devront avoir subi tous les essais de pression avant mise en peinture des locaux.

La qualité de ces canalisations devra correspondre à cette particularité de leurs parcours.

- Canalisation en acier noir

Qualité

Pour le transport d'eau chaude servant au chauffage, les canalisations utilisées appartiendront soit :

- à la série dite "tube acier soudé, filetable" (dénomination courante : tarifs 1 et 2) conforme à la norme NF A 49.145 pour des diamètres allant jusqu'au diam. 50/60 inclus et pour des températures allant de -10° C à 110° C.
- à la série dite "tube acier sans soudure" (dénomination courante : tarif 10) conforme à la norme NF A 49-112 pour tout diamètre supérieur au Ø 50/60 et pour des températures allant de -10° C à 200° C.

Nota : Dans le cas où la température de service dépassera 100° C, il sera demandé les documents suivants :

- Certificat matière (nuance, caractéristique, provenance, etc.)
- Certificat de réception par le Service des Mines fourni tube par tube

Précautions d'implantation

Les canalisations seront :

- Posées avec un espacement suffisant pour démontage du calorifuge
- Non gênantes pour les portes et ouvertures
- Avec une pente suffisante pour permettre la purge d'air et la vidange totale
- Sans flèche, ni contre-pente
- Avec libre dilatation, soit par le tracé, soit par lyres, sans fatigue anormale et sans bruit
- Déterminées pour un bon équilibre des circuits avec écoulement d'eau sans bruit ni coup de bélier
- Placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les

conditions techniques n'y feront pas obstacle.

Assemblage

Eau chaude pour le chauffage :

PN	DN	Mode d'assemblage
<10 bars	<DN 50	Par raccords à visser en fonte ou soudure
	> DN 50	Par brides et/ou par soudure
> 10 bars	tous DN	Par brides et/ou par soudure

Chaque coupe ou découpe de tube sera soigneusement ébarbée avant raccordement.

Lorsque deux tronçons seront soudés bout à bout, les extrémités seront chanfreinées.

Les assemblages vissés seront faits par assemblage fileté conique.

L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou de ruban de téflon. Tout joint fileté devra être facilement accessible.

Les assemblages par brides seront réalisés à l'aide de brides conformes aux normes françaises et seront du type à collerette à soudure en bout.

Les brides doivent être à portée de joint.

Les brides seront utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels que : batteries, etc. et partout où un démontage fréquent est demandé

Pièces de dérivation

Jusqu'au DN 40 et pour des températures < 110° C, les tuyauteries pourront être cintrées. Au-delà du DN 40 ou de température >110° C, il sera fait emploi de coudes spéciaux à souder conformes à la norme NF A 49.186.

Supports

Diamètre nominal	Ecartement
< DN 20	Tous les 1,5 m
de DN 25 à 32	Tous les 2,25 m
de DN 40 à 65	Tous les 3,0 m
de DN 80 à 100	Tous les 3,5 m
de DN 125 à 150	Tous les 4,0 m

Ces écartements doivent être réduits :

- * A proximité des coudes,
- * A proximité d'appareils tels que robinetteries.

Tous les dispositifs de supportage doivent permettre la libre dilatation et la continuité de l'isolation thermique éventuelle tout en respectant les critères acoustiques.

Il est interposé entre les tubes, supports et colliers, des bagues isolantes.

Types de supports

Les tuyauteries peuvent être supportées :

Par système de fixation de type MUPRO avec collier à vis en deux parties, écrou soudé, tige filetée, coquilles d'isolation en continuité du calorifuge de la tuyauterie, avec tôle de répartition galvanisée entre collier et isolant.

Dans le cas des colonnes, la distance entre l'isolant et la paroi verticale doit permettre l'application des enduits pare-vapeur.

Par système de fixation de type FLAMCO ou SONAIRTEC avec dispositions définies comme précédemment.

Les tuyauteries verticales sont supportées à chaque niveau.

Dispositif de compensation

L'entreprise doit prévoir les dispositifs nécessaires au guidage et à la libre dilatation des tuyauteries (compensateurs, lyres, guidages, points fixes), sans fatigue aux joints et sans bruit.

Les compensateurs, outre leur bon fonctionnement, devront assurer une parfaite étanchéité et ne pourront être utilisés que pour l'eau chaude basse température (110° C), basse pression (4 bars). Au-delà, seules les lyres et courbes de dilatation seront utilisées.

L'entreprise sera tenue de donner sa garantie écrite sur l'étanchéité des dispositifs prévus.

Le modelage des ondes ne devra engendrer aucune fissure.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire subir un examen radiographique des compensateurs.

Avant l'installation, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre les types d'appareil retenus ainsi que les plans d'implantation et des notes de calcul.

Fourreaux

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

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 ni détruits, ni déformés, sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obstrués par du plâtre et du ciment. Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement doivent être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (matériau résilient).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils sont arasés au niveau du plafond et dépassent du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

Liaison équipotentielle

Les canalisations en acier devront être reliées au conducteur principal de protection. Une liaison équipotentielle sera assurée sur toute la longueur de l'installation.

En cas de présence de matériel électrique sur un tronçon, ce matériel devra être conforme à la norme NF C 15.100.

Vitesses de circulation

Les vitesses de circulation devront être déterminées de manière à ce qu'elle n'engendre pas de bruit de circulation du fluide

Le coefficient J de pertes de charge linéaire ne sera pas supérieur à 15 mm ce/m

Peinture

Toutes les tuyauteries, tous les supports et accessoires en acier noir seront totalement recouverts de deux couches de peinture antirouille à base de minium de plomb. Chaque couche sera de couleur distincte. Les tuyauteries et les accessoires, non calorifugés, et les supports recevront ensuite au moins une couche de peinture de finition.

Les surfaces traitées seront préalablement brossées et dégraissées

Lessivage et rinçage de l'installation

Durant le déroulement du chantier, les tubes restants provisoirement ouverts seront protégés par des obturateurs temporaires destinés à lutter contre l'introduction de corps étrangers.

Avant la mise en route de l'installation, il sera procédé à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques

- Canalisations en cuivre

Les tubes utilisés seront conformes à la norme NF A 51-120, rigides, écrous et conditionnés en barre.

Ils seront d'épaisseur 1 mm jusqu'au diamètre 52 inclus et 1,6 mm au-dessus.

Assemblage et mise en œuvre :

Les raccords s'effectueront à l'aide de raccords à brasure capillaire en soudo-brasure à pied d'œuvre ou par préfabrication et la mise en œuvre générale se pratiquera, dans les conditions prévues par les DTU 60.5 et 65.10.

En particulier, les emboîtages seront recuits avec évasements inférieurs ou égaux à 20 %.

La brasure sera du type cuivre phosphore à flux incorporé ou du type brasure argent.

La soudo-brasure basse température (étain) n'est pas admise.

Les raccords mécaniques (type GRIP ou équivalent) seront autorisés sous réserve d'approbation du type exact de raccord proposé. Dans tous les cas, il est interdit l'emploi de raccords en métaux ferreux.

Les cintrages et déformations du cuivre, s'effectueront à chaud.

Les parcours horizontaux en partie basse, seront positionnés au-dessus des plinthes.

Toutes les canalisations de distribution auront une pente de 3/1000 (3 pour mille) vers les points de vidange ou de purge.

Précautions d'implantation :

Les canalisations seront :

- Posées avec un espacement suffisant pour démontage du calorifuge,
- Non gênantes pour les portes et ouvertures,
- Avec une pente suffisante pour permettre la purge d'air et la vidange totale,
- Sans flèche, ni contre-pente,
- Avec libre dilatation, soit par le tracé, soit par lyres, sans fatigue anormale et sans bruit,
- Déterminées pour un bon équilibre des circuits avec écoulement d'eau sans bruit ni coup de bélier,
- Placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle.

Colliers supports :

Le supportage se réalisera par colliers à contrepartie démontable, à tige à scellements ou à pattes à vis.

Les colliers pourront être doubles. Il sera prévu dans tous les cas, un système entre support collier et canalisation, en interposant une bague caoutchouc, type MUPRO ou similaire.

Ecartement des supports :

Tous les 1,25 m pour les tubes jusqu'au diamètre 22.

Tous les 1,8 m jusqu'au diamètre 42.

La fixation des colliers dans les cloisons à parement plâtre mince, sera réalisée par chevilles métalliques adaptées.

Liaison équipotentielle :

Les canalisations en cuivre, devront être reliées au conducteur principal de protection. Une liaison équipotentielle sera assurée sur toute la longueur de l'installation.

En cas de présence de matériel électrique sur un tronçon, ce matériel devra être conforme à la norme NF C 15.100.

Vitesse de circulation :

Les vitesses de circulation devront être déterminées de manière à ce qu'elle n'engendre pas de bruit de circulation du fluide.

Lessivage et rinçage de l'installation :

Durant le déroulement du chantier, les tubes restant provisoirement ouverts, seront protégés par des obturateurs temporaires destinés à lutter contre l'introduction de corps étrangers.

Avant la mise en route de l'installation il sera procédé à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques.

- **Canalisations en polyéthylène réticulé (PER)**

Tubes en polyéthylène réticulé encastré classe 2 bénéficiant d'un avis technique du CSTB pour utilisation en chauffage, y compris toutes sujétions de fixations et raccords, le tube sera déroulé en commençant par l'extérieur de la couronne et en sens inverse de l'enroulement... En cas de dégradation accidentelle d'un tube lors de la pose, le circuit doit être changé.

Rappel : selon la norme ISO 10508 quelle que soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20°C pendant 50 ans et une pression de service de 10bar

Système pieuvre :

Dans lequel chaque appareil de production de chaleur (radiateur) est alimenté individuellement à partir d'un ou plusieurs collecteurs repartis dans l'appartement. Ces collecteurs seront le cas échéant placés dans des coffrets d'encastrement. (Suivant prescriptions du chapitre 4) comprenant :

- Ensemble collecteur départ et retour complet en matériau de synthèse ou en laiton comprenant le nombre de piquage nécessaires suivant le nombre d'appareils à alimenter, supports muraux, plaquettes d'identifications, bouchons et vannes d'arrêt à raccords union.
- Tubes en polyéthylène réticulé encastré **en dalle** Les tubes PER seront posés sous fourreau. Les fourreaux seront placés dans la dalle avant le coulage de celle-ci.

Les tubes PER seront placés dans les fourreaux après le coulage de la dalle (et en aucun cas avant son coulage). Les tubes PER doivent pouvoir être remplacés ultérieurement en cas de perforations de ceux-ci.

Remplissage et purge

Le tracé des tuyauteries de l'ensemble de l'installation doit permettre le remplissage total de l'installation et l'évacuation des gaz qui peuvent s'y trouver en cours de fonctionnement. Il faut équiper chaque distributeur et collecteur d'une vanne d'arrêt général, d'un purgeur et d'un robinet de vidange

2.3.2. Fourreaux

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

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

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils sont arasés au niveau du plafond et dépassent du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

- Cloisons : fourreau annelé en PVC type ICO 5 APE
- Murs : fourreau lisse en polychlorure de vinyle rigide type IRO 5 APE

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

Les fourreaux devront permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne devront pas être obstrués par du plâtre et du ciment.

Les traversées de paroi coupe-feu, respecteront les prescriptions du règlement de sécurité contre l'incendie (protection en plâtre armé).

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement devront être bourrés de façon durable, d'un matériau empêchant la transmission du son.

VENTILATION

Généralités

Ventilation simple flux hygroréglable type B

Le principe est la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique, défini par l'arrêté du 24 mars 1982.

L'air neuf entre par des entrées d'air situées dans les pièces principales, l'air vicié est extrait dans les pièces de service et rejeté à l'extérieur du bâtiment.

Le passage de l'air des pièces principales vers les pièces de service se fait par détalonnage des portes intérieures en partie basse.

Les installations seront exécutées conformément aux règlements, normes françaises, DTU et règles de l'art pour la ventilation. et notamment :

- Réglementation aération et thermique des logements : arrêtés du 24.03.82 et du 28.10.83
- Réglementation acoustique : arrêtés du 14.06.69 et du 22.12.75 et NRA (30/06/99)
- NF C 15 100
- DTU 68.3
- CPT 3615_V4 + ATEC 14.5/17-2279 et mises à jour si existantes
- Décrets, règlements ou normes complétant ou modifiant les documents ci-dessus qui seront publiés postérieurement au présent devis descriptif.

❖ **Groupe d'extraction**

Groupe d'extraction pour ventilation des logements individuels équipés de moteur basse consommation comprenant :

- Un caisson d'extraction
- Des piquages pour raccorder les bouches sanitaires
- Un piquage pour raccorder la bouche cuisine
- Un piquage pour le refoulement de l'air extrait

❖ Entrées d'air hygroréglables

Prise d'air hygroréglable placée en menuiserie extérieure, selon les exigences réglementaires, et composée de :

- une face avant en plastique
- un canal principal équipé d'un volet d'admission d'air extérieur
- un canal secondaire traversé par l'air intérieur induit par le flux d'air extérieur sortant du canal principal et équipé d'un faisceau de ruban en tissu

Fonctionnement :

La variation du taux d'humidité relative de l'air intérieur fait varier la longueur du faisceau de ruban du canal secondaire. Cette variation de longueur entraîne le déplacement du volet du canal principal afin de moduler l'admission d'air extérieur

❖ Bouche d'extraction hygroréglables

Bouche d'extraction hygroréglable placée en partie haute des conduits d'évacuation d'air vicié, selon les exigences réglementaires, et composée de :

- une face avant en plastique
- un canal principal équipé de volets d'extraction d'air
- un élément de régulation équipé d'un faisceau de ruban en tissu et disposé dans un compartiment à l'abri du flux d'air extrait

Fonctionnement :

La grille de sortie d'air fonctionne suivant le même principe que l'entrée d'air à savoir qu'elle utilise l'action mécanique de l'humidité sur le faisceau de ruban tissu pour actionner la fermeture de ses volets.

❖ Gaines souples :

Elles seront réalisées en aluminium et polyester avec une structure résistante au déchirement avec une isolation constituée par un matelas de laine minérale de 25 mm d'épaisseur conforme aux exigences réglementaires

Elles seront réalisées avec des spires rapprochées afin de résister à l'écrasement, d'éviter les pertes de charges accidentelles et contribuer à la conformité de l'installation (RE2020)

Les raccords seront du type Twist & Go afin de favoriser l'étanchéité des liaisons

2.4. TRAVAUX D'ELECTRICITE

- Raccordements électriques

Ces raccordements seront réalisés conformément à la norme C 15.100.

L'entrepreneur du présent lot a à sa charge le raccordement électrique des appareils qu'il installe. Il doit indiquer à l'entrepreneur titulaire du lot Electricité, les puissances des alimentations qui lui sont nécessaires et les protections à mettre en place sur le tableau général.

2.5. PERCEMENTS ET REBOUCHEMENTS

Les percements et réservations dans les ouvrages en béton sont à la charge du lot Gros Œuvre

L'entrepreneur du présent lot indiquera à l'entrepreneur de Gros Œuvre les réservations de trous pour le passage des canalisations dans les parois neuves en béton, il fournira les plans de réservations, les trémies étant cotées par rapport aux éléments porteurs poutres et voiles, ces plans sont à fournir dans un délai de deux mois après signature des marchés, passé ce délai les réservations seront réalisées par l'entrepreneur du présent lot et à ses frais.

Les rebouchements des passages et réservations, utilisés ou non, seront réalisés au moyen de matériaux identiques à ceux de la paroi, en reconstituant le degré coupe-feu et les fourreaux de passage des parois.

Pour le passage de canalisations de diamètre extérieur, inférieur à 40 mm, le percement sera exécuté au fleuret par l'installateur dans toute paroi de toute épaisseur et de toute nature.

L'entrepreneur du présent lot devra tous les rebouchements des percements autour des canalisations **y compris autour des canalisations de branchement entrant dans le bâtiment**, ces prestations seront incluses dans les prix unitaires.

Si un percement est réalisé après coup sur une paroi déjà enduite de plâtre, le rebouchement avec enduit de finition sera à la charge du présent lot.

Les réservations demandées et les percements réalisés pour le présent lot qui seraient inutilisés seront rebouchés par le présent lot.

2.6. NETTOYAGE GENERAL ET FINITIONS

Le chantier devra être constamment tenu en état de propreté.

L'entreprise attributaire devra le nettoyage hebdomadaire de ses gravats et débris. Ces

gravats seront enlevés par ses soins et évacués en décharges agréée spécifique payante qu'elle aura choisies.

Chaque entrepreneur aura à sa charge l'évacuation de ses gravois et déchets. Si la consigne de nettoyage n'est pas suivie d'effet, le Maître d'ouvrage fera réaliser les travaux par une tierce entreprise aux frais du défaillant.

Des planchers :

Chaque corps d'état est tenu de procéder à un nettoyage quotidien de sa zone de travail et à un gros nettoyage hebdomadaire des planchers (à ses frais) pour débarrasser les surfaces de leurs matériaux, matériels, ainsi que les déchets de plâtre, de mortier, des débris provenant de ses propres travaux.

Des accès :

Le nettoyage permanent et journalier des accès du chantier sur les voies publiques ou privées, ainsi que les abords, est à la charge de chaque entrepreneur. Il en sera de même de l'entretien en cours de chantier TCE, et de la remise en état éventuelle en fin de chantier des voies d'accès.

Si cela s'avère nécessaire, le Maître d'œuvre d'Exécution se réserve le droit de faire appel à une société de nettoyage de son choix, pour assurer un balayage quotidien et un nettoyage hebdomadaire complet en sus des obligations des entreprises, restant dues, y compris enlèvement des gravois de tout le chantier, et ce, pendant toute sa durée. Les frais correspondants étant portés au compte des entreprises responsables.

En cas de persistance dans le refus ou le retard apporté au nettoyage du chantier et sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure préalable, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter le nettoyage par l'entreprise de son choix aux frais de l'entreprise défaillante

2.7. RECEPTION

La réception des travaux doit être demandée au Maître d'Œuvre par l'entrepreneur, par lettre recommandée avec accusé de réception et moyennant un préavis minimum de deux semaines.

Cette réception s'effectue en 3 phases :

- la phase préparatoire qui concerne la ou les visites de chantier pour épuiser les réserves potentielles
- la phase de réception proprement dite
- la phase levée des dernières réserves et transfert à la gestion locative
-

Tous les réseaux eau devront être en charge.

Dans aucune de leurs parties, les canalisations et les pièces essayées ne devront présenter de traces de fuite, ni de déformation.

- Essais COPREC

Avant la réception, l'entrepreneur devra procéder aux essais et vérification de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N° 1 et 2, publiés dans le cahier spécial n° 4954 du MONITEUR du 6 novembre 1998.

Ils comprendront :

- Les essais de circulation et d'étanchéité des réseaux hydrauliques.
- Les épreuves hydrauliques à 1,5 fois la pression de service.
- Les essais de fonctionnement des organes et des appareils

A la fin du montage et avant le départ des ouvriers, il sera fait une réception visant la bonne exécution et le bon fonctionnement de l'installation.

Les essais seront effectués aux frais de l'entrepreneur en présence du représentant des architectes, du B.E.T. et du bureau de contrôle qui en dresseront procès-verbal en vue de la réception.

- Essais relatifs aux niveaux sonores

Ils seront exécutés à la demande du bureau de contrôle et sont à la charge de l'entreprise (y compris location des appareils, etc.).

- Réception

La réception comportera outre les essais des caractéristiques de l'installation :

- la vérification de la conformité de la fourniture
- les essais de fonctionnement de tout l'appareillage
- Epreuve pendant la durée de garantie

Cette épreuve comprendra les essais des caractéristiques de l'installation qui sont destinés à vérifier l'obtention des résultats demandés dans les spécifications.

Ces essais seront exécutés dans les conditions les plus défavorables prévues au marché. Il sera procédé à la vérification de l'obtention et du maintien des caractéristiques demandées.

Pendant deux mois précédant les essais, l'installation devra avoir fonctionné au moins un quart de temps en marche normale. Au cours de cette période de fonctionnement, l'entretien de l'installation aura été effectué normalement par le personnel chargé définitivement de l'exploitation suivant les consignes qui auront été données par l'installateur.

2.8. GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la fin du délai de garantie.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces défectueuses soit par vice de construction, par vice de montage, défaut de matière, ou usure anormale.

La détérioration due à un usage défectueux est exclue de la garantie.

Il demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié.

S'il négligeait de faire cette réparation dans le délai fixé par l'architecte, l'avarie sera réparée d'office à ses frais.

Si l'avarie est réparée par l'entrepreneur, le délai de garantie sera prolongé pour les organes importants ou ceux qui en dépendent sans pouvoir excéder 6 mois.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'ISOLATION ACOUSTIQUE

Les installations devront être conçues de manière à limiter les niveaux de bruits engendrés par les appareils, notamment les ventilateurs.

L'installateur devra impérativement, avant tout commencement des travaux, fournir les caractéristiques acoustiques de tous les appareils générateurs de bruits et préciser les mesures qu'il compte prendre pour obtenir les niveaux sonores imposés par la réglementation.

L'augmentation d'intensité sonore, produite par un équipement du présent lot, ne devra pas dépasser la valeur minimale du bruit minimal du bruit ambiant de plus de :

- 5 dB (A) : le jour (7 h à 22 h)
- 3 dB(A) : la nuit (22 h à 7 h)

L'isolation phonique des canalisations sera assurée par bagues intercalaires de manière à éviter dans tous les cas le contact métal/métal entre tuyauteries et colliers ou suspentes.

En outre, les dispositions suivantes devront être prises :

- Les matériels techniques pouvant engendrer et transmettre des vibrations seront sur massifs flottants
- Les socles, assises ou châssis supports seront isolés de la structure de l'immeuble par l'intermédiaire de montages antivibratiles.
- La robinetterie choisie aura obligatoirement reçu un classement C.S.T.B. du point de vue acoustique La robinetterie choisie aura obligatoirement reçu un classement C.S.T.B. du point de vue acoustique
- Les tuyauteries et gaines seront désolidarisées de la maçonnerie à la traversée des murs, planchers, cloisons, etc. Celles qui seraient susceptibles de transmettre des vibrations seront pourvues de manchons élastiques et seront fixées au moyen de colliers ou de supports spéciaux élastiques.

De plus, toutes dispositions seront prises en vue de supprimer la transmission des bruits aériens entre locaux par l'intermédiaire des tuyauteries et gaines notamment.

Si la sélection des matériels ne suffit pas pour respecter ces conditions, le matériel sélectionné devra être équipé de silencieux acoustiques ou de dispositifs d'insonorisation.

L'évaluation du niveau de bruit ambiant devra être établie dans chaque cas où un problème particulier risque de se poser sur les lieux mêmes.

Aucun supplément de prix ne devra en résulter ultérieurement car ce problème aura été examiné par l'entreprise avant la remise de son offre.

En cours de réalisation, l'entreprise devra également fournir toutes les informations et les calculs détaillés prouvant que les éléments d'atténuation ont été calculés pour permettre l'obtention des conditions à garantir.

Tout dispositif d'atténuation devra être sélectionné pour présenter la perte de charge la plus réduite possible.

Même lorsque les calculs de réalisation n'auront pas justifié l'insertion d'éléments d'atténuation, on devra impérativement prévoir la place nécessaire pour pouvoir les insérer par la suite.

L'entreprise devra disposer d'un appareil de mesure acoustique permettant l'analyse spectrale par bande d'octave et effectuer après les réglages et la mise en service des installations aérauliques, une campagne de contrôle dans tous les locaux. Ces mesures seront consignées avant la réception des installations.

En cas de problème, l'entreprise reprendra, à ces frais, les travaux permettant de les résoudre.

Toutes les machines employées devront être équilibrées statiquement et dynamiquement dans les limites de la meilleure pratique commerciale.

Les vitesses normales de fonctionnement de chaque machine devront se situer en dehors d'un intervalle de 30% autour des vitesses critiques. Lorsque la machine et le moteur d'entraînement sont séparés, ceux-ci devront obligatoirement reposer sur un même support.

Les dispositifs d'atténuation devront être sélectionnés en fonction de la fréquence d'excitation et du poids de la machine, en fonction de la flexibilité de la structure de base (plancher par exemple) et pour une efficience d'isolation qui devra être au moins égale à 95%.

3.2. REGLES DE DIMENSIONNEMENT

Ce bâtiment est soumis à la RE2020 suivant :

- Arrêté du 4 août 2021 (et de ses annexes) relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine

- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments)
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

3.3. ELECTRICITE

Raccordements électriques

Ces raccordements seront réalisés conformément à la norme C 15.100.

L'entrepreneur du présent lot a à sa charge le raccordement électrique des appareils qu'il installe. Il doit indiquer à l'entrepreneur titulaire du lot Electricité, les puissances des alimentations qui lui sont nécessaires et les protections à mettre en place sur le tableau général.

Les raccordements effectués par l'entrepreneur du présent lot comprennent :

- Le raccordement de la pompe a chaleur
- Le raccordement de la sonde d'ambiance
- Le raccordement des sèches serviettes
- Le raccordement des groupes de ventilation

Mise à terre

La continuité de l'ensemble des masses métalliques et des appareillages électriques et leur mise à terre seront prévues par le présent lot.

Des goudjons filetés et soudés seront prévus à cet effet sur les tuyauteries, tronçons de gaine, appareils métalliques non raccordés, etc.

Ces goudjons devront être bien visibles et dégagés du calorifuge.

3.4. REPERAGE - TEINTES CONVENTIONNELLES

Repérage des appareils

Tous les appareils seront repérés au moyen d'une étiquette en dilophane gravé.

Repérage des circuits hydrauliques

Le repérage des conduits, calorifugés ou non, sera réalisé au moyen d'une bande autocollante indiquant le sens de la circulation et la nature du fluide.

Chaque repérage sera disposé :

- De part et d'autre de chaque traversée de cloison
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les circuits principaux ou secondaires
- Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux

Les couleurs sont indiquées dans les normes suivantes : NF X 08.100 et avertissement édité en Janvier 1973, teintes conventionnelles des tuyauteries. Teintes retenues.

3.5. CONTROLE DE CONFORMITE

Avant la mise en service de l'installation, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'Œuvre, avec préavis de 8 jours, au nom du Maître de l'Ouvrage, en présence du Maître d'Œuvre, du représentant du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées, ainsi que leur conformité avec le Cahier des Charges.

3.6. ESSAIS

Les essais des installations seront exécutés à la demande de l'entrepreneur au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de ce dernier et du Bureau de Contrôle.

Essais d'étanchéité et de pression

Les canalisations seront mises en charge sous une pression supérieure de 5 bars à la pression de service, sans toutefois dépasser la pression d'épreuve des matériaux.

Les vannes et robinets intermédiaires de tronçons seront ouverts, ceux des extrémités fermés. Cette pression sera maintenue au minimum pendant le temps défini par les DTU et règlements pour les matériels correspondants.

Les essais seront obligatoirement exécutés avant peinture, encoffrement ou calorifugeage des canalisations.

En cas de besoins, des essais pourront être demandés sur :

- La tuyauterie
- La robinetterie

Dans aucune de leurs parties, les canalisations et les pièces essayées ne devront présenter de traces de fuite, ni de déformation.

Essais de circulation et de dilatation

Les modalités des essais définis ci-après s'appliquent à tous les réseaux hydrauliques.

Ces essais auront lieu à une date fixée en accord entre l'entrepreneur et le Maître d'Œuvre, si possible avant la mise en place des calorifuges, étant toutefois entendu que ces essais

n'excluent pas d'éventuelles épreuves hydrauliques faites sur des parties de l'installation au niveau et à la pression normale d'utilisation.

L'installation sera examinée à froid et ne devra présenter aucune fuite, ni aucun suintement, tant au niveau des tuyauteries, de la robinetterie, que des appareils terminaux.

Après examen, les équipements seront mis en route dans les conditions prévues par le marché, ainsi que les pompes de circulation.

Les épreuves hydrauliques réalisées à une pression égale à 1,5 fois la pression normale d'utilisation des réseaux durera pendant 24 h et fera l'objet d'un procès-verbal contradictoire entre l'entreprise et le Maître d'Œuvre.

Après 2 heures de fonctionnement, on contrôlera :

- Que l'installation est entièrement irriguée, quitte pour procéder à ce contrôle, à modifier certains points de réglage des régulations,
- Que les tuyauteries se sont librement dilatées,
- Que les points fixes, guidages et organes de dilatation ont joué le rôle qui leur est imparti,
- Que les appareils seront restés en place sur leur support,
- Que la robinetterie n'a pas subi de contraintes préjudiciables à son fonctionnement,
- Que les tuyauteries n'accusent pas de contre pente,
- Que les filtres ou pots de décantation n'ont pas recueilli une quantité anormale de sable, de calamine ou d'huile,
- Que les purgeurs et dégazeurs sont étanches et permettent une purge efficace des réseaux.

En fin de contrôle, on vérifiera les systèmes de vidange de l'installation qui devront être parfaitement accessibles et en nombre aussi réduit que possible ; la vidange de l'installation ou des tronçons de l'installation devra être complète afin de ne laisser aucune zone en eau (en particulier, surface de chauffe et batteries) risquant de provoquer des détériorations par suite de gel.

Essais de fonctionnement et de puissance chauffage

Ces essais seront exécutés à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, en présence de l'entrepreneur pendant la saison de chauffage. La température extérieure au cours des essais devra être inférieure à + 2° C.

L'essai de puissance durera 8 heures. Il sera effectué en chauffage continu, toutes portes et fenêtres fermées, locaux secs, clos, meublés et occupés, suivant leurs destinations.

Les essais ne pourront être effectués si les locaux ne sont pas secs. Le délai normal pour assurer le séchage des parois est de 3 mois de fonctionnement.

Ce délai pourra être éventuellement prolongé si les conditions anormales d'humidité l'exigent.

Sauf dans le cas où un essai peut être fait lorsque la température extérieure est égale à la température de base, la température de départ nécessaire dans ces conditions, est déduite des températures de fluides définies pour les conditions intérieures et extérieures de base, par une méthode rationnelle d'interpolation ou d'extrapolation.

L'installation fonctionnera normalement pendant les deux jours précédant l'essai, pour obtenir et maintenir, sans les dépasser, les températures intérieures contractuelles. Au moment fixé pour le début des essais, la régulation et ses accessoires resteront réglés pour fonctionnement et conformité avec les documents contractuels.

Ils seront conduits conformément à cette règle pendant la durée de l'essai, au cours duquel les températures seront observées.

Ils pourront être laissés sous la dépendance de la régulation, mais il sera vérifié que celle-ci correspond aux prévisions.

La température extérieure retenue sera la température minimum constatée pendant la période de 24 heures précédant la fin des essais.

Cette température pourra être obtenue par l'observatoire le plus voisin, compte tenu d'une correction éventuelle d'altitude. De préférence, la température extérieure sera relevée par 3 thermomètres enregistreurs placés hors du bâtiment à 1 mètre au moins de la façade, à 2 m du sol, en des points protégés contre le rayonnement solaire et toutes autres influences perturbatrices, les trois points étant choisis dans des orientations nettement différentes. La température extérieure retenue sera la moyenne des minima donnés des trois thermomètres enregistreurs dans la période indiquée.

Si la température extérieure ainsi relevée était plus rigoureuse que la température extérieure de base, les températures exigées seraient corrigées d'une quantité égale au 1/3 de la différence constatée dans les températures extérieures.

Les températures intérieures à atteindre sont les températures contractuelles et rectifiées éventuellement pour tenir compte de la température extérieure. Il sera tenu compte d'une tolérance de plus ou moins 1°C. Ces températures seront relevées au milieu des locaux à 1,50 m du sol.

Essais de rendement et de consommation

Des contrôles de rendement et de consommation seront être effectués au cours de l'un des quelconques essais précédemment décrits, à la diligence du Maître d'Œuvre.

Il sera procédé à tous les contrôles de consommation des divers appareils électriques, les chiffres relevés devant correspondre aux caractéristiques des appareils.

Energie pour essais

L'installateur aura la charge de la fourniture de l'énergie nécessaire à la mise en marche des appareils et à tous les essais auxquels, lui-même, le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle auront jugé utile de procéder.

3.7. CHAUFFAGE PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER

En complément de l'article ci-dessus, le présent lot devra la fourniture de l'énergie de chauffage et de son entretien, pendant la période de chauffe nécessaire à la bonne poursuite des travaux des autres corps d'état, par temps trop froid ou trop humide.

Tous les frais en seront imputés au compte prorata, y compris les frais d'installation de comptages provisoires et autres sujétions.

Si durant la période d'hiver l'installation n'était pas terminée pour permettre un chauffage en toute sécurité (c'est-à-dire avant les essais prévus ci avant), il devra réaliser un chauffage de chantier suivant procédé en accord avec le Comité de Gestion du compte prorata ou l'Entreprise Générale et le Maître d'Œuvre.

3.8. ESSAIS ACOUSTIQUES

Ils seront effectués, bâtiment entièrement terminé, clos et aménagé, toutes les installations thermiques et aérauliques étant en fonctionnement normal.

A l'aide de sonomètres et analyseurs de fréquences, il sera vérifié que les valeurs enregistrées sont inférieures ou égales aux valeurs fixées.

3.9. FORMATION DE PERSONNEL

L'entreprise devra assurer, sans aucun supplément de prix, l'information et la formation du personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation de l'ensemble des installations de chauffage et de ventilation. Elle devra assurer en outre l'assistance technique pendant la période de garantie.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Solution de base

Les marques et types indiqués dans le présent article constituent la solution de base de l'installation prévue qui servira de référence pour la comparaison des offres de prix.

Néanmoins, les références à des marques et catalogues utilisés dans les plans et spécifications n'ont pas pour objet d'exclure d'autres fabrications qui leurs seraient équivalentes et qui pourront être acceptées si elles sont reconnues comme satisfaisant aux spécifications à la condition expresse d'être présentées uniquement en variante.

Variantes :

Les variantes décrites dans les pièces du dossier de consultation sont à chiffrer obligatoirement sous peine de l'élimination de l'offre.

Les entrepreneurs soumissionnaires peuvent présenter en annexe de l'offre de base, des propositions de variantes :

- Susceptibles de provoquer une économie ou une amélioration du projet d'origine.
- Comportant des appareils de marque et types différents de la solution de base.

Ces variantes devront respecter les buts et impératifs demandés.

Dans l'estimation des variantes, l'entrepreneur devra inclure les modifications apportées aux autres corps d'état du fait de la mise en œuvre du matériel proposé par lui. Ces variantes seront proposées après accord des organismes intéressés (incendie, santé ...) et tous les plans modificatifs rendus nécessaires par les variantes seront fournis par l'entrepreneur en même temps que son offre.

BASE DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT

Conditions climatiques extérieures de base

Température :

- Hiver : -15°C,
- Été : +30°C

Humidité relative :

- Hiver : 90%,
- Été : 40%.

Conditions climatiques intérieures

Pour la détermination des puissances à installer les températures suivantes seront prises en compte

- Salle de bains : 22°C
- Séjour : 19°C

- Chambres : 19C
- Cuisine : 19°C
- Entrée : 19C
- WC : 19°C
- Dégagement : 19°C

RADIATEURS

Puissances suivant norme NF EN-442

Les puissances installées tiendront compte d'une surpuissance de 10 % pour remise en régime d'occupation.

Tous les émetteurs de chauffage seront alimentés en système bitube traditionnel

PLANCHER CHAUFFANT

Le calcul de dimensionnement des émetteurs de chaleur sera réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièces par pièces, l'ensemble étant à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot

Le plancher chauffant devra bénéficier d'un avis technique valide délivré par le CSTB

En application des dispositions de l'article 35-2 de l'arrêté du 23 juin 1978, la température de surface des sols finis ne peut, dans les conditions de base, dépasser 28 °C.

Le présent lot fournira un rapport du protocole de mise en chauffe au lot Carrelage avant mise en œuvre du revêtement de sol (cf. Protocole mise en chauffe)

Aucun tube chauffant ne sera installé sous les ouvrages tel que les baignoires ou les placards, il est impératif que les dalles à plots soit installée sous ces éléments de manière à ce que les niveaux finis soient les mêmes dans l'ensemble des logements

Les puissances installées tiendront compte d'une surpuissance de 10 % pour remise en régime d'occupation.

Vitesse de circulation des fluides dans les conduits

Inférieure à 1m/s dans les tuyauteries et pertes de charge inférieures ou égales à 10 mm CE/ml,

Régime de température

Départ primaire : 70 °C

Retour primaire : suivant étude fournisseur du module intérieur

Plancher chauffant : 40/35 °C

VITESSE DE CIRCULATION DES FLUIDES DANS LES CONDUITS

A/ Eau :

- Inférieure à 1m/s dans les tuyauteries et pertes de charge inférieures à 10 mm CE/ml,

REGIME DE TEMPERATURE

Radiateurs : 60 / 40 °C

Plancher chauffant : 40/35 °C

REGULATION ET PROGRAMMATION DU CHAUFFAGE

Il est rappelé que conformément à la réglementation actuelle la température, moyenne des logements, devra pouvoir être réglée à 19°C par thermostat d'ambiance suivant RE 2020 « relatif aux équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments ».

VMC

Le principe est la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique, défini par l'arrêté du 24 mars 1982.

Le passage de l'air des pièces principales vers les pièces de service se fait par détalonnage des portes intérieures en partie basse.

Les installations concernent l'installation d'une ventilation simple flux hygrorégulables B pour tous les pavillons

Admission de l'air neuf dans les pièces de séjour et chambres par bouches d'amenée d'air Hygrorégulables B pour les logements individuels

Extraction dans les pièces de service (cuisine, salle de bains, WC) par bouches d'extraction hygrorégulables B raccordées individuellement au groupe d'extraction

VMC Individuelles

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- **LnAT <= 30 dB(A) en pièces principales**
- **LnAT <= 35 dB(A) en cuisines fermées**

L'entreprise titulaire du lot ventilation devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2 validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

La fourniture d'un rapport d'autocontrôle dans lequel figure le détail des différents points vérifiés est indispensable

Configuration système Hygro B

Extrait des tableaux figurant dans l'avis technique 14.5/17-2279

		Bouches d'extraction			Entrée d'air	
Type de logements	Configurations minimum	Cuisine	Bains	WC unique	Séjour	Chambre
F1	1SDB avec WC	BHC10/40-90	BHBW15/45-45	-	2 x EH5/45	-
	1SDB + WC		BHB10/40	BAW5/30		
F2	1SDB avec WC	BHC10/40-90	BHBW15/45-45	-	EH5/45	EH5/45
	1SDB + WC		BHB10/40	BAW5/30		
F3	1SDB avec WC	BHC10/45-135	BHBW15/45-45		EH5/45	EH5/45
	1SDB + WC		BHB10/40	BAW5/30		
F4	1SDB avec WC	BHC10/45-135	BHBW15/45-45		EH5/45	EH5/45
	1SDB + WC		BHB10/40	BAW5/30		
F5	1SDB avec WC	BHC10/45-135	BHBW15/45-45		EH5/45	EH5/45
	1SDB + WC		BHB10/40	BAW5/30		
F6	2SDB avec WC	BHC10/45-135	BHBW15/45-45		EH5/45	EH5/45
	1SDB + WC+2SDB avec WC		BHBW15/45-45	BAW5/30		

ELECTRICITE

Raccordements électriques

Ces raccordements seront réalisés conformément à la norme C 15.100.

L'entrepreneur du présent lot a à sa charge le raccordement électrique des appareils qu'il installe. Il doit indiquer à l'entrepreneur titulaire du lot Electricité, les puissances des alimentations qui lui sont nécessaires et les protections à mettre en place sur le tableau général.

Les raccordements effectués par l'entrepreneur du présent lot comprennent :

- Le raccordement des modules thermique d'appartement
- Le raccordement des thermostats d'ambiance
- Le raccordement des sèches serviettes
- Le raccordement des groupes de ventilation

Mise à la terre

La continuité de l'ensemble des masses métalliques et des appareillages électriques et leur mise à terre seront prévues par le présent lot et conforme aux prescriptions du §2.12

ESSAIS

Les essais des installations seront exécutés à la demande de l'entrepreneur au jour fixe par le maître d'œuvre, en présence de ce dernier et du bureau de contrôle.

Essais d'étanchéité et de pression

Les canalisations seront mises en charge sous une pression supérieure de 5 bars à la pression de service, sans toutefois dépasser la pression d'épreuve des matériaux.

Les vannes et robinets intermédiaires de tronçons seront ouverts, ceux des extrémités fermés. Cette pression sera maintenue au minimum pendant le temps défini par les DTU et règlements pour les matériels correspondants. Les essais seront obligatoirement exécutés avant peinture, encoffrement ou calorifugeage des canalisations.

En cas de besoins, des essais pourront être demandés sur :

- La tuyauterie
- La robinetterie

Dans aucune de leurs parties, les canalisations et les pièces essayées ne devront présenter de traces de fuite, ni de déformation.

Essais de circulation et de dilatation

Les modalités des essais définis ci-après s'appliquent à tous les réseaux hydrauliques.

Ces essais auront lieu à une date fixée en accord entre l'entrepreneur et le Maître d'Œuvre, si possible avant la mise en place des calorifuges, étant toutefois entendu que ces essais n'excluent pas d'éventuelles épreuves hydrauliques faites sur des parties de l'installation au niveau et à la pression normale d'utilisation.

L'installation sera examinée à froid et ne devra présenter aucune fuite, ni aucun suintement, tant au niveau des tuyauteries, de la robinetterie, que des appareils terminaux.

Après examen, les équipements seront mis en route dans les conditions prévues par le marché, ainsi que les pompes de circulation.

Les épreuves hydrauliques réalisées à une pression égale à 1,5 fois la pression normale d'utilisation des réseaux dureront pendant 24 h et feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire entre l'entreprise et le Maître d'Œuvre.

Après 2 heures de fonctionnement, on contrôlera :

- * Que l'installation est entièrement irriguée, quitte pour procéder à ce contrôle, à modifier certains points de réglage des régulations,
- * Que les tuyauteries se sont librement dilatées,
- * Que les points fixes, guidages et organes de dilatation ont joué le rôle qui leur est imparti,
- * Que les appareils seront restés en place sur leur support,
- * Que la robinetterie n'a pas subi de contraintes préjudiciables à son fonctionnement,
- * Que les tuyauteries n'accusent pas de contre pente,
- * Que les filtres ou pots de décantation n'ont pas recueilli une quantité anormale de sable, de calamine ou d'huile,
- * Que les purgeurs et dégazeurs sont étanches et permettent une purge efficace des réseaux.

En fin de contrôle, on vérifiera les systèmes de vidange de l'installation qui devront être parfaitement accessibles et en nombre aussi réduit que possible ; la vidange de l'installation ou des tronçons de l'installation devra être complète afin de ne laisser aucune zone en eau (en particulier, surface de chauffe et batteries) risquant de provoquer des détériorations par suite de gel.

Essais de fonctionnement et de puissance chauffage

Ces essais seront exécutés à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, en présence de l'entrepreneur pendant la saison de chauffage. La température extérieure au cours des essais devra être inférieure à + 2° C.

L'essai de puissance durera 8 heures. Il sera effectué en chauffage continu, toutes portes et fenêtres fermées, locaux secs, clos, meublés et occupés, suivant leurs destinations.

Les essais ne pourront être effectués si les locaux ne sont pas secs. Le délai normal pour assurer le séchage des parois est de 3 mois de fonctionnement.

Ce délai pourra être éventuellement prolongé si les conditions anormales d'humidité l'exigent.

Sauf dans le cas où un essai peut être fait lorsque la température extérieure est égale à la température de base, la température de départ nécessaire dans ces conditions, est déduite des températures de fluides définies pour les conditions intérieures et extérieures de base, par une méthode rationnelle d'interpolation ou d'extrapolation.

L'installation fonctionnera normalement pendant les deux jours précédant l'essai, pour obtenir et maintenir, sans les dépasser, les températures intérieures contractuelles. Au moment fixé pour le début des essais, la régulation et ses accessoires resteront réglés pour fonctionnement et conformité avec les documents contractuels.

Ils seront conduits conformément à cette règle pendant la durée de l'essai, au cours duquel les températures seront observées.

Ils pourront être laissés sous la dépendance de la régulation, mais il sera vérifié que celle-ci correspond aux prévisions.

La température extérieure retenue sera la température minimum constatée pendant la période de 24 heures précédant la fin des essais.

Cette température pourra être obtenue par l'observatoire le plus voisin, compte tenu d'une correction éventuelle d'altitude. De préférence, la température extérieure sera relevée par 3 thermomètres enregistreurs placés hors du bâtiment à 1 mètre au moins de la façade, à 2 m du sol, en des points protégés contre le rayonnement solaire et toutes autres influences perturbatrices, les trois points étant choisis dans des orientations nettement différentes. La température extérieure retenue sera la moyenne des minima donnés des trois thermomètres enregistreurs dans la période indiquée.

Si la température extérieure ainsi relevée était plus rigoureuse que la température extérieure de base, les températures exigées seraient corrigées d'une quantité égale au 1/3 de la différence constatée dans les températures extérieures.

Les températures intérieures à atteindre sont les températures contractuelles et rectifiées éventuellement pour tenir compte de la température extérieure. Il sera tenu compte d'une tolérance de plus ou moins 1°C. Ces températures seront relevées au milieu des locaux à 1,50 m du sol.

Essais de rendement et de consommation

Des contrôles de rendement et de consommation seront être effectués au cours de l'un des quelconques essais précédemment décrits, à la diligence du Maître d'Œuvre.

Il sera procédé à tous les contrôles de consommation des divers appareils électriques, les chiffres relevés devant correspondre aux caractéristiques des appareils.

Energie pour essais

L'installateur aura la charge de la fourniture de l'énergie nécessaire à la mise en marche des appareils et à tous les essais auxquels, lui-même, le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle auront jugé utile de procéder.

Essais acoustiques

Ils seront effectués, bâtiment entièrement terminé, clos et aménagé, toutes les installations thermiques et aérauliques étant en fonctionnement normal.

A l'aide de sonomètres et analyseurs de fréquences, il sera vérifié que les valeurs enregistrées sont inférieures ou égales aux valeurs fixées.

FORMATION DE PERSONNEL

L'entreprise devra assurer, sans aucun supplément de prix, l'information et la formation du personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation de l'ensemble des installations de chauffage et de ventilation. Elle devra assurer en outre l'assistance technique pendant la période de garantie.

4.1. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS

Frais consécutifs aux dispositions prises en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra assurer à ses frais exclusifs, la sécurité des travailleurs et des tiers, au moyen d'éventails de protection, ponts et escaliers provisoires, platelage sur trémiés, lisses et garde-corps provisoires. Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.

Mode de métré : au forfait (forf.)

4.2. CHAUFFAGE

4.2.1. Pompe a chaleur

Les pompes à chaleur seront du type air/eau split inverter avec eau chaude sanitaire intégrée pour un fonctionnement en moyenne température.

Le fluide réfrigérant sera du R32 plus respectueux de l'environnement.

Mise en service par le constructeur

L'ensemble bénéficiera d'une garantie de 3 ans sur les pièces, 1 an sur la main d'œuvre et de 5 ans sur le compresseur, l'échangeur et le ballon ECS.

Elles seront de marque HITACHI ou équivalent Type : Yutaki S Combi d'une puissance de : 6 KW et comprenant :

Module intérieure :

- Coffret électrique
- Interface utilisateur
- Régulation spécifique fabricant avec sonde extérieure
- Circulateur basse consommation du circuit de chauffage
- Raccord frigorifique "gaz"
- Raccord frigorifique "liquide"
- Manomètre
- Vase d'expansion
- Condenseur à échangeur coaxial
- Appoint électrique ECS + ACI
- Ballon ECS 200L

Groupe extérieur :

- Carrosserie traitée anti-corrosion
- Hélice haut rendement et bas niveau sonore
- Moteur électrique à régime variable "inverter"
- Évaporateur à surface d'échange haute performance ; ailettes aluminium traitée anti-corrosion et hydrophile, tubes cuivre rainurés
- Module de pilotage "inverter"
- Compresseur "inverter" isolé phoniquement et thermiquement
- Bac de récupération des condensats

- Socle béton a la charge du **lot « gros œuvre »**

Caractéristique :

- Réfrigérant R32
- Classe énergétique chauffage (35°C/55°C) : A+++/A++
- Classe énergétique ECS : A+
- SCOP 35°C/55°C : 4.45/3.2
- Appoint électrique : 3 KW

Module intérieure

- Niveau sonore : 37dB(A)
- Poids net : 120 Kg
- Vase d'expansion : 6 litres
- Ballon ECS : 200 litres
- Appoint ECS : 3 KW

Groupe extérieur

- Niveau sonore : 63dB(A)
- Poids en fonctionnement : 45 Kg
- Diamètre gaz : 1/2 pouce
- Diamètre liquide : 1/4 pouce
- Charge usine en fluide frigo : 1200 g
- Longueur maxi : 50 ml
- Charge additionnelle : 1500 g

Les liaisons frigorifiques et électriques chemineront en fourreau sous radier (fourreau a la charge du **lot « Plomberie Sanitaire »**).

L'entrepreneur devra inclure dans son offre le complément de charge en R32 nécessaire en cas de longueur supérieure à 50 ml.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (Ens.) par pavillon

4.2.2. Alimentation en eau froide

Le raccordement à l'installation sera effectué en tube cuivre écroui sur l'attente du lot « Plomberie Sanitaire » et comprendra :

- Un disconnecteur à zones de pressions différentes non contrôlables NFP 43.011

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (Ens.) par pavillon

4.2.3. Expansion - purge – vidange

L'expansion de l'eau contenue dans chaque installation sera assurée par un vase d'expansion sous pression d'azote incorporé au module intérieur de la pompe à chaleur y compris la soupape de sûreté normalisée.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : inclus dans le prix des ouvrages

4.2.4 Plancher chauffant

Mise en œuvre d'un plancher chauffant dont les prestations comprendront la fourniture et la pose de :

- Isolation périphérique constitué par une bande de mousse de polyéthylène adhésif d'une hauteur et d'une épaisseur variable suivant leurs applications
- Isolation par panneau isolant en mousse polyuréthane revêtu d'un parement multicouche sur chaque face de type TMS de chez SOPREMA ou techniquement équivalent, de 120 mm ($R=5,55 \text{ m}^2.K/W$)
- Tubes en polyéthylène réticulé à chaud suivant procédé Engel marque : REHAU ou équivalent avec BAO et avis technique, pose dite « en escargot » y compris toutes sujétions de fixations et raccords, le tube sera déroulé en commençant par l'extérieur de la couronne et en sens inverse de l'enroulement. Après fixation, le tube est de nouveau raccordé au collecteur sans qu'il y ait eu d'interruption. En cas de dégradation accidentelle d'un tube lors de la pose, le circuit doit être changé
- Eléments de fixation des tubes constitués d'agrafes en polyamide permettant d'assurer un bon maintien des tubes sur l'isolant. (Quantité moyenne : 4agrafes au ml)
- Ensemble collecteur départ et retour complet en matériaux de synthèse marque : REHAU ou équivalents équipés de supports muraux, vannes multifonction avec thermomètre, purgeur d'air, robinet de remplissage et vidange avec bouchon. Les collecteurs seront placés dans des coffrets muraux
- Les modules départ seront équipés d'une vanne manuelle
- Les modules retour seront équipés d'un débit mètre à lecture directe
- Fourniture de l'adjuvant dosé à 80 grammes pour 50 kg de ciment au lot chapes

Les collecteurs seront placés conformément au dossier graphique. Leur alimentation sera réalisée soit en tube cuivre conformément au §2.3.2.2 « canalisations en tube cuivre » soit en tube PER conformément au §2.3.2.3 « canalisations en polyéthylène réticulé » et comprendra :

- Un dispositif limitant la température du fluide chauffant à 50 °C.
- Un dispositif de sécurité, indépendant du système de régulation, fonctionnant même en l'absence de courant, coupe impérativement la fourniture de chaleur dans le circuit du plancher chauffant de telle sorte que la température du fluide des éléments chauffants ne dépasse jamais 55°C.

Important : Le dimensionnement a été établi à partir des produits REHAU. Les entreprises

qui voudront présenter une offre avec un autre produit devront vérifier, à leur charge, tous les calculs, et respecter le cahier des charges.

Chaque boucle doit comporter deux vannes d'arrêt et un organe d'équilibrage. Les fonctions arrêt et équilibrage doivent être indépendantes. Une boucle au moins doit être installée par pièce chauffée pour permettre de contrôler la température de façon manuelle ou automatique.

Remplissage et purge

Le tracé des tuyauteries de l'ensemble de l'installation doit permettre le remplissage total de l'installation et l'évacuation des gaz qui peuvent s'y trouver en cours de fonctionnement. Il faut équiper chaque distributeur et collecteur d'une vanne d'arrêt général, d'un purgeur qui doit être placé au-dessus du niveau du plancher et d'un robinet de vidange.

Mise en chauffe

La mise en chauffe du plancher chauffant sera réalisée conformément aux prescriptions du paragraphe « Emetteurs de chaleur terminaux (plancher chauffant) »

Température de surface du sol

Les planchers chauffants doivent être conçus et installés de façon que, dans les conditions de base, la température de surface des sols finis ne puisse dépasser 28 °C en aucun point.

Afin d'éviter une température de sol trop hétérogène, l'espacement entre les tubes, qui est déterminé par le calcul, ne doit pas être supérieur à 35 conformément au DTU 65.14 § 5.5

Les canalisations répondront aux normes en vigueur et seront adaptées aux exigences de l'installation à réaliser.

La vitesse maximale admise dans les tuyauteries ne devra pas dépasser 0,8 m/s sur les réseaux secondaires.

L'installation devra être livrée propre, chaque raccord étant débarrassé de la filasse extérieure.

Localisation : dans tous les pavillons au RDC

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.2.5 Radiateurs

Ils seront construits en acier, présenteront des surfaces lisses ne retenant pas la poussière et seront de : Type panneaux avec faces habillées marque FINIMETAL type Reggane 3010 plan compact ou équivalent.

L'émission sera conforme à la norme européenne EN 442. La pression de service sera de 4 bars. Ils seront livrés peints, leurs protections éventuellement renforcées seront maintenues en place jusqu'au nettoyage avant livraison.

La teinte sera de base pour tous les radiateurs : blanc RAL 9016.

La dépose et repose des émetteurs pour l'intervention du peintre seront, si besoin, à la charge du présent lot.

Les radiateurs seront équipés :

- D'un robinet thermostatique de marque : GIACOMINI ou équivalent
- D'une tête thermostatique à bulbe à dilatation de liquide de marque GIACOMINI type R469H (variation temporelle certifiée = 0.2°C) ou équivalent ou d'un volant manuel (salle de bains et séjour).
- D'un té ou coude de réglage marque GIACOMINI ou équivalent
- Accessoires de raccordement sur tube PER
- D'un robinet de vidange
- D'un purgeur à volant.

Les corps de chauffe seront installés conformément au dossier graphique et seront posés avec contre - platine si nécessaire, consoles aux normes du constructeur ou pieds supports (fixation à étudier pour pose contre l'isolation).

Chaque radiateur comprendra ses purges et vidange. Les corps de chauffe seront peints d'une couche de peinture définitive cuite au four avant livraison sur le chantier compris protection sur le chantier par emballage individuel sous plastique rétractable.

Ces corps de chauffe étant revêtus d'une couche de peinture de finition laquée cuite au four avant livraison sur le chantier seront installés, protégés sous carter et ne recevront aucune couche de peinture ultérieure. Il est donc indispensable que l'installateur prenne toutes les précautions nécessaires afin que les corps de chauffe ne demandent aucune retouche de peinture ultérieure.

Si cette opération s'avérait nécessaire en cours d'exécution, ces raccords seraient impérativement imputés à l'entreprise de chauffage ou si ceux-ci s'avéraient trop importants, il serait demandé le remplacement du radiateur par un neuf. Cette décision serait prise par le maître d'œuvre.

Localisation : dans tous les pavillons, au R+1

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.2.6. Sèche serviettes

Sèche-serviettes mixte marque : FINIMETAL ou équivalent, type TAHITI raccord central

Les sèches-serviettes seront équipés :

- D'un robinet simple réglage de type : GIACOMINI ou équivalent

- D'un té ou coude de réglage marque GIACOMINI ou équivalent
- Accessoires de raccordement sur tube PER
- D'un robinet de vidange
- D'un purgeur à volant.
- Raccordement électrique sur attente à proximité

La teinte sera de base pour tous les sèche serviettes : blanc RAL 9016.

La dépose et repose des émetteurs pour l'intervention du peintre seront, si besoin, à la charge du présent lot.

Les corps de chauffe seront installés conformément au dossier graphique et seront posés avec contre - platine si nécessaire, consoles aux normes du constructeur ou pieds supports (fixation à étudier pour pose contre l'isolation).

Localisation : Salle de bains et salle d'eau dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'unité (U)

4.2.7. Distributions hydrauliques

Raccordement sur pompe à chaleur en tube cuivre conforme aux prescriptions du §2.3.1 « canalisations en cuivre ».

L'alimentation des systèmes de chauffages sera réalisée en tubes polyéthylène réticulé avec barrière anti-oxygène. La distribution sera de type pieuvre avec alimentation indépendante de chaque radiateur par un tube "aller" et un tube "retour". Chaque tube sera placé dans un fourreau en propylène et ceci sur toute sa longueur dans la partie noyée en dalle.

Le fourreau doit dépasser le niveau du sol fini, à l'entrée et à la sortie, d'au moins 30 mm. Son rayon de courbure doit être supérieur au rayon de courbure minimal admis sur le tube qui y est introduit.

Son tracé sera courbe ou ondulé pour absorber la dilatation. Des colliers de fixation sur la dalle maintiendront la gaine dans cette position. Chaque extrémité de la gaine et du tube sera obturée pour éviter la pénétration de laitance du béton ou de la chape liquide.

Le diamètre intérieur du fourreau sera choisi en laissant un espace suffisant entre la paroi extérieure du tube de chauffage et la paroi intérieure de la gaine. L'assemblage des tubes en PER noyés en dalle est interdit.

Il est à noter, que la mise en œuvre du tube devra être conforme aux règles de l'art ainsi qu'aux Cahiers des Prescriptions Techniques du CSTB livraison 306, Janvier/Février 1990, n° 2395 et 2388.

Un bon maintien des tubes en attente de raccordement est à assurer au niveau des sorties de plancher, les extrémités des canalisations à la sortie des dalles seront munies d'une

crosse avec sabot. Type « sortie de chape » et de « manchon de protection » marque REHAU ou équivalent

Le tube sera fixé au collecteur et à la liaison vers le radiateur par un raccord mécanique à visser. Ces raccords devront rester accessibles.

Les collecteurs départ et retour chauffage seront équipés de deux vannes d'isolement quart de tour, de deux thermomètres, de deux purgeurs automatiques et de deux vidanges, ils seront placés conformément au dossier graphique.

Dans les étages ils seront placés dans des coffrets en montage apparent

Les canalisations seront montées et raccordées de façon esthétique.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.2.8. Régulation

En complément de la régulation NAVISTEM 400S prévu au poste 4.2.1 il sera prévu une sonde d'ambiance marque ATLANTIC type Navilink A59 NB alimentation filaire permettant d'améliorer le fonctionnement de la régulation en prenant en compte la température ambiante. Raccordement sur attentes du lot électricité

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.2.9. Production d'eau chaude sanitaire

Production d'eau chaude assurée par la pompe à chaleur.

La distribution de l'eau chaude sanitaire ne fait pas partie de ce lot. L'installateur du lot plomberie se raccordera sur le matériel installé par le présent lot.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : inclus dans le prix des ouvrages

4.3. VMC

4.3.1. Groupe d'extraction

Groupe d'extraction simple flux hygroréglable marque ATLANTIC type Hygrocosy BC flex+ ou équivalent comprenant :

- Un groupe en polypropylène recyclable
- Moteur EC très basse consommation
- Raccord électrique rapide déporté
- Piquages démontables pour raccord des gaines étanches Twist & Go

- Rejet démontable Ø 160
- Isolation acoustique entre le groupe et la paroi : Silentbloks et mousse isolante
- position des piquages interchangeable pour minimiser les pertes de charges du réseau (évite croisement des gaines, pincements, longueurs inutiles et coudes)
- Montage toutes positions
- Commande de la bouche cuisine par bouton poussoir

Consommation électrique certifiée à partir de 7,5 W-Th-C (pour un T1, 1 sanitaire).
Fixation + étanchéité IPX2 dans toutes les positions (plafond /mur/sol).

Evacuation de l'air vicié à l'extérieur par l'intermédiaire d'une sortie de toiture marque : ATLANTIC type CPR 160 ou techniquement équivalent.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'unité (U)

4.3.2. Entrées d'air hygroreglables

L'entrepreneur du présent lot devra **fournir au lot « Menuiseries Extérieures »** leurs types, leurs positions et leurs sections.

Entrées d'air « hygroréglables » insonorisées de marque ATLANTIC EH de débit 5/45 m³/h (ou techniquement équivalent). Elles sont situées en partie haute des menuiseries des pièces principales

Réalisées en matière plastique, elles sont composées de :

- L'entrée d'air proprement dite équipée de son élément hygroréglable acoustique côté intérieur,
- Une grille anti-moustique
- Un capuchon de façade pare pluie côté extérieur.

La composition des entrées d'air hygroréglables seront choisis en fonction de la configuration et des besoins d'affaiblissement acoustique. Pour un isolement courant de 30dB les performances acoustique des entrées d'air seront de $[D_{new}+C_{tr}] \geq 38 \text{ Db}$

Les hauteurs de détalonnage seront à préciser par le présent lot à l'entreprise de Menuiserie et permettront de limiter la perte de charge interne au logement à 5Pa maximum, en grand débit.

Les dispositifs d'occultations (volets roulants, etc...) des fenêtres en position fermée ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries de façon à ne pas dégrader les performances.

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.3.3 Bouches d'extraction hygroreglables

L'extraction de l'air vicié se fera par des bouches hygroréglables B de marque ATLANTIC ou équivalent conformes à l'Avis technique Système de ventilation hygroréglable et placées en partie haute des cuisines, salles de bains et WC à au moins 1,80 m du sol.

Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique :

Par exemple : Avec une dalle BA de 20 cm entre logements :

- $D_n, e, w + C^3$ 53 dB en cuisines fermées ;
- $D_n, e, w + C^3$ 54 dB en cuisines ouvertes ;
- $D_n, e, w + C^3$ 56 dB en salles de bains.

Le nettoyage des bouches (sauf les bouches de VMC gaz) ne doit pas nécessiter le démontage de la liaison bouche / conduit et doit pouvoir être effectué facilement par l'utilisateur, y compris pour accéder à la bouche qui ne doit pas être positionnée derrière un autre équipement ou des canalisations.

Les bouches d'extraction situées en cuisine seront en plastique, avec une commande du débit de pointe cuisine par cordelette

Chaque WC sera équipé d'une bouche obturable minutée (30 minutes) avec une commande par détection de présence

Cuisine :

- Bouches hygroréglables type BHC de marque ATLANTIC ou équivalent
- Activation du débit de pointe par cordelette

Salles de bains :

- Bouches hygroréglables type BHB de marque ATLANTIC ou équivalent
- Activation du débit de pointe par cordelette

Salles de bains avec WC :

- Bouches hygroréglables type BHBW de marque ATLANTIC ou équivalent
- Activation du débit de pointe par cordelette

WC :

- Bouches hygroréglables type BAW de marque ATLANTIC ou équivalent
- Activation du débit de pointe par détection de présence

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.3 4. Réseau VMC

Les conduits du réseau d'extraction seront placés dans le volume habitable chauffé. Dans le cas contraire, ils seront de type calorifugé (épaisseur de l'isolant : 25 mm) :

- La liaison entre les bouches sanitaires et le groupe d'extraction sera de diamètre 80 mm en gaine souple renforcée, de type SPIREO (ou équivalent) en logement individuel.
- La liaison entre le groupe d'extraction principal et la bouche cuisine sera de diamètre 125 mm en gaine souple renforcée, de type SPIREO (ou équivalent).
- La liaison entre groupe d'extraction et le rejet d'air vicié seront de \varnothing 160 mm en gaine souple (ou équivalent) et dans tous les cas le rejet d'air vicié sera calorifugé (25 mm mini.).

En cas d'utilisation de conduits souples, afin de fiabiliser la mise en œuvre du réseau et d'en minimiser les pertes de charges, des dispositifs de guidage et de protection des réseaux souples, type ARMAGAIN, pourront être installés pour renforcer les zones sensibles de l'installation (coudes, fermettes, suspensions)

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : à l'ensemble (ENS) par pavillon

4.4. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Raccordement des pompes à chaleur, des sèche serviettes et des groupes VMC par câbles RO2V 1000 sur l'attente du lot « Electricité ».

Liaisons entre générateur et thermostat en câbles RO2V section 1,5 mm² posé sous tube, pose soignée requise à la charge du lot électricité

Localisation : dans tous les pavillons

Mode de métré : inclus dans le prix des ouvrages

4.5. TRAVAUX DIVERS

Il appartiendra à l'adjudicataire du présent lot de donner en temps utile au maçon, tous les renseignements nécessaires pour la réserve de ces passages. Les percements dans les cloisons seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir les plans de percements et réservations des trous côtés nécessaires à l'exécution.

Tous les scellements et rebouchages sur les parois enduites devront être arasés au nu de la maçonnerie brute afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour les raccords des surfaces intérieures.

A la mise en route de chaque installation, l'entrepreneur est tenu de procéder à tous les réglages, équilibrages et mises au point nécessaires pour obtenir un fonctionnement parfait des différents matériels.

L'entrepreneur devra fournir en fin de chantier les notices d'utilisation des différents matériels ainsi que le mode d'entretien et les précautions à prendre.

Mode de métré : inclus dans le prix des ouvrages

4.6. NETTOYAGE ET REPLIEMENTS

En fin de chantier l'entreprise devra effectuer un nettoyage des lieux avec évacuation de l'ensemble de ces déchets, ainsi que le repliement de ces installations de chantier et la remise en état des lieux.

Mode de métré : inclus dans le prix des ouvrages

4.7. DOSSIER DES OUVRAGES (D.O.A.R + D.O.E)

Pendant la période de préparation du chantier, l'entrepreneur du présent lot fournira le dossier des ouvrages à réaliser (DOAR) pour validation et agrément du Maître d'œuvre, Huit jours avant la réception des travaux, fourniture, du dossier des ouvrage exécutés (DOE), au Maître d'œuvre en quatre exemplaires sur papier, et un exemplaire des plans sur fichier informatique, type AutoCAD ou équivalent, y compris :

Ces documents sont à remettre regroupés dans des classeurs plastifiés avec intercalaires portant indications du nom de l'opération du lot concerné et de la nomenclature des pièces contenues dans le classeur. Chaque classeur comprendra au minimum :

- Plans des ouvrages exécutés mis à jour en fonction des équipements réalisés (différents de la phase PROJET, s'il y a eu des modifications sur chantier) ;
- L'ensemble des notes de calcul, notes techniques ;
- Procès-verbaux des matériaux mis en place avec degré coupe-feu ou pare-flammes : certificats essais au feu
- Les fiches techniques des produits ou matériaux utilisés (avis technique) comportant la documentation avec références, les recommandations, les opérations de maintenance et de dépannage, la liste des pièces de rechange avec les références et les fréquences de remplacement ;
- Les certificats des essais COPREC
- Notice d'exploitation, de maintenance ou d'entretien (adresse des fournisseurs) ;
- Nomenclature complète de tout le matériel mis en place ;
- Certificats de tous les appareils ;
- Un document représentatif de l'organigramme des serrures (si présence de serrure) ;

Il sera fourni une notice pour chaque pavillon.

Mode de métré : au forfait (forf.)