

N° Affaire
25040

Indice: A

Phase: DCE



**REHABILITATION THERMIQUE
VETAGRO SUP**
89, Avenue de l'Europe
63370 LEMPDES

CCTP

**Lot N°09 CHAUFFAGE-
VENTILATION-CLIMATISATION**

A	17/02/26	F.HAUTIER	M.MAILLARD	Mise à jour suivant RICT et retour MOA
/	31/01/26	F.HAUTIER	M.MAILLARD	Première émission
	Date :	Elaboré:	Vérifié:	Nature des modifications

MAÎTRE D'OUVRAGE

VETAGRO SUP
1, Avenue Claude Bourgelat
69280 MARCY L'ETOILE

ARCHITECTE
B CUBE ARCHICTES
65, Rue Hénon
69004 LYON

ECONOMISTE
PROCOBAT
10, Avenue des canuts
69120 VAULX EN VELIN

BUREAU D'ETUDES FLUIDES
B27 AI
59, Boulevard Vivier Merle
69003 LYON

BUREAU D'ETUDES STRUCTURE
CETIS
3, Rue de la Dombes
01700 NEYRON

Sommaire

1PRESCRIPTIONS GENERALES	5
1.1 Objet du présent lot.....	5
1.2 Préambule	5
1.3 Présentation de l'offre	5
1.4 Etendue des prestations.....	6
1.5 Bureau d'études techniques.....	6
1.6 Coordination	7
1.7 Réglementations	7
1.8 Remarques particulières	8
1.9 Limites de prestations	8
2SPECIFICATIONS TECHNIQUES	9
2.1 Généralités	9
2.2 Etendue de l'installation	9
2.3 Travaux compris dans le lot	9
2.4 Travaux non compris dans le lot.....	9
2.5 GTC	9
2.6 Fibre	10
2.7 Panneau photovoltaïque	10
2.8BASES DES CALCULS	10
2.8.1OBJECTIFS.....	10
2.8.1.1 Conformité a la réglementation	10
2.8.1.2 Qualitatif.....	10
2.8.1.3 Niveau de bruit acoustique	11
2.8.2PLOMBERIE SANITAIRE.....	11
2.8.2.1 Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire	11
2.8.2.2 Évacuation des eaux vannes et eaux usées	12
2.8.2.3 Production d'ECS.....	12
2.8.3CHAUFFAGE VENTILATION	12
2.8.3.1GENERALITES	12
2.8.3.1.1 Zones	12
2.8.3.1.2 Températures.....	12
2.8.3.1.3 Débits de ventilation	12
2.8.3.1.4 Production de chauffage et de refroidissement.....	12
2.8.3.2PERFORMANCES	12
2.8.3.2.1 Règles de calcul	12
3DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	13
3.1TRAVAUX PREPARATOIRES	13
3.1.1 Frais compte prorata	13
3.1.2 Installation de chantier	13
3.1.3 Protection des réseaux de chauffage	13
3.1.4 Consignation boucle eau chaude	13
3.1.5 Protection du réseau RIA	13
3.1.6 Dépose et repose des radiateurs à eau chaude	13
3.1.7 Dépose des radiateurs à eau chaude.....	13
3.1.8 Dépose boucle de chauffage.....	13
3.1.9 Dépose des lavabos.....	13
3.1.10 Dépose des WC.....	13
3.1.11 Dépose des urinoirs	14
3.1.12 Dépose du ballon ECS	14
3.1.13 Curage des réseaux de plomberie.....	14
3.1.14 Dépose des éléments de ventilation	14
3.1.15 Dépose de la CTA de l'amphithéâtre	14
3.1.16 Dépose du RIA.....	14
3.2ETUDES TECHNIQUES	14
3.2.1 Études d'exécution (EXE).....	14
3.2.2 Dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	14
3.3PLOMBERIE SANITAIRE	14
3.3.1RESEAUX EF ET ECS	14
3.3.1.1 Réseau Multicouche EF	15
3.3.1.2 Réseau Multicouche EC.....	15
3.3.1.3 Calorifuge EFS.....	15
3.3.1.4 Calorifuge ECS	15
3.3.1.5 Vannes d'isollements	15
3.3.2RESEAUX EU/EV	16
3.3.2.1 Réseaux PVC	16
3.3.2.2 Ventilation Primaire.....	16
3.3.2.3 Manchon ou collier CF	16

3.3.2.4 Raccordement sur existant	16
3.3.3 APPAREILS SANITAIRES	16
3.3.3.1 Lave-main	17
3.3.3.2 Lave-main PMR	18
3.3.3.3 WC PMR	18
3.3.3.4 WC	18
3.3.3.5 Barre de maintien PMR	18
3.3.3.6 Chauffe-eau 30L	19
3.3.3.7 GTC	19
3.4 VENTILATION	19
3.4.1 CTA avec PAC réversible intégrée	19
3.4.2 Réseaux aérauliques	19
3.4.2.1 Réseaux acier galvanisé	20
3.4.2.2 Réseaux flexible	20
3.4.2.3 Test d'étanchéité des réseaux	21
3.4.3 Piège à son	21
3.4.4 Clapet anti-retour	21
3.4.5 Diffusion d'air	21
3.4.5.1 Bouche d'extraction - sanitaires	21
3.4.5.2 Bouche d'extraction	21
3.4.5.3 Bouche de soufflage	21
3.4.5.4 Diffuseur plafonnier reprise à tôle perforée	21
3.4.5.5 Grille de transfert	21
3.4.5.6 Diffuseur linéaire	22
3.4.5.7 Diffuseur linéaire de reprise	22
3.4.5.8 Grille de soufflage murale	22
3.4.5.9 Grille de reprise murale	22
3.4.6 Régulation	22
3.4.6.1 Registre à débit variable	22
3.4.6.2 Régulateur de débit	22
3.4.6.3 Équilibrage du réseaux	22
3.4.7 Sonde CO2	23
3.4.8 Clapet coupe feu rectangulaire	23
3.4.9 Clapet coupe feu circulaire	23
3.4.10 Raccordements électriques	23
3.4.11 Mise en service	23
3.4.12 GTC	23
3.5 CHAUFFAGE A EAU CHAUDE	23
3.5.1 Modification boucle de chauffage	23
3.5.2 Radiateur eau chaude	24
3.5.3 Robinet thermostatique	24
3.5.4 Équilibrage	24
3.6 ROBINET D'INCENDIE ARME	24
3.6.1 Réseau RIA	24
3.6.2 Pose RIA	24
3.7 ESSAIS – RECEPTION – GARANTIES	24
3.7.1 Réservations – Etancheite – Divers	24
3.7.2 Essais	24
3.7.3 Mise en route	25
3.7.4 Étiquetage – Repérage	25
3.7.5 Documents a fournir - Appareils de contrôle	25
3.7.6 Réception	25
3.7.7 Garantie	25
4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	26
4.1 OPTION - EXTENSION R+1	26
4.1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	26
4.1.1.1 Consignation boucle eau chaude n°1	26
4.1.1.2 Consignation boucle eau chaude n°2	26
4.1.2 VENTILATION	26
4.1.2.1 Centrale de traitement d'air	26
4.1.2.2 Réseaux aérauliques	26
4.1.2.2.1 Réseaux acier galvanisé	27
4.1.2.2.2 Réseaux flexible	27
4.1.2.3 Régulateurs de débit	27
4.1.2.4 Mise en service	27
4.1.3 CHAUFFAGE A EAU CHAUDE	27
4.1.3.1 Au RDC	28
4.1.3.1.1 Réseau aller chauffage	28
4.1.3.1.2 Réseau retour chauffage	28
4.1.3.1.3 Vanne d'arrêt	28
4.1.3.1.4 Calorifuge	28
4.1.3.2 Au R+1	28
4.1.3.2.1 Réseau aller chauffage	28
4.1.3.2.2 Réseau retour chauffage	28

4.1.3.2.3 Nourrice	28
4.1.3.2.4 Vanne d'arrêt.....	28
4.1.3.2.5 Calorifuge.....	28
4.1.3.2.6 Radiateur eau chaude	28
4.1.3.2.7 Robinet thermostatique	28
4.1.3.2.8 Équilibrage	28

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 Objet du présent lot

Le présent document a pour but de définir les prestations du lot « CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE-SANITAIRE » pour la rénovation du bâtiment principal de VATAGRO SUP LEMPDES (63).

Le présent CCTP a pour objet de décrire les spécifications que devra mettre en œuvre l'entreprise adjudicataire du marché.

Dans le cadre de l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge et sans ordre spécial ni supplément de prix, l'exécution de tous les travaux du projet même non mentionné au présent CCTP.

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- * Dépose et évacuations des appareillages existants (CVC PLB)
- * Fourniture et pose d'un système de ventilation double flux pour l'injection d'air hygiénique
- * Mise en place des réseaux de distributions sanitaire depuis arrivée
- * Fourniture et pose des appareils sanitaires,
- * Mise en épreuves et désinfections
- * Nettoyage

Les plans techniques et architectes seront joints au dossier de consultation.

1.2 Préambule

La présente notice demeure incomplète sans consultation attentive et prise en compte des préconisations des documents suivants :

- CCTP commun
- Plans d'architecte et des plans techniques

NB : Sauf mention contraire expressément formulée, tout équipement décrit est dû.

Chaque unité d'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose du matériel
- les collecteurs, conduits, robinetteries, équipements électriques spécifiques locaux,
- les suggestions diverses (raccords, chutes, ingrédients,...)

La décomposition du prix global comporte au moins les titres et sous-titres du chapitre "Description des ouvrages".

Les quantités et caractéristiques sont précisées par l'entreprise, elles restent indicatives et à confirmer ou affiner par l'étude d'exécution, sans incidence sur le prix global, forfaitaire et contractuel.

L'entreprise devra, avant d'établir son offre, avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces composant le DCE et en complément la réglementation de sécurité pour la lutte contre l'incendie et la réglementation d'accessibilité des PMR.

1.3 Présentation de l'offre

Les installations devront être livrées complètes, en ordre de marche ; le CCTP est établi pour renseigner les entrepreneurs sur la nature des travaux à effectuer, sauf indications contraire, les prestations citées sur le CCTP et sur les plans du présent lot sont dus en fourniture et pose.

Il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'entreprise attributaire du présent lot devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, les travaux de la profession nécessaires et indispensables à l'achèvement complet de l'ouvrage.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, et réputée avoir en particulier demandé tous renseignements qu'elle jugerait utile à l'architecte et à l'ingénieur conseil afin d'établir son offre sous forme de PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE.

Le document Décomposition du Prix Global et Forfaitaire à caractère de renseignements pour faciliter le chiffrage de l'entreprise, l'analyse des offres, l'élaboration et le contrôle des situations des travaux.

Il n'a ni valeur contractuel que sur les prix unitaires et le montant total.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les quantités, y apporter toutes modifications ou suggestions qu'il juge nécessaire.

Les prix seront donnés fournis posés ; les offres avec la main d'œuvre globale séparée pourront être rejetées.

Il pourra, malgré tout, proposer des variantes en plus ou moins-value pour des matériels de marques différentes, dans le strict respect du présent projet. Ces variantes devront porter sur du matériel équivalent techniquement et esthétiquement au matériel décrit et l'entreprise devra fournir à la demande du maître d'œuvre tous les renseignements techniques permettant de justifier de cette équivalence.

Ces variantes seront examinées avec le B.E.T. et le maître d'ouvrage et pourront être éventuellement choisies.

Dans le cas de choix de variantes, l'entrepreneur devra prendre entièrement à sa charge les incidences qu'il pourrait y avoir sur l'ensemble des travaux, y compris les autres corps d'état, tant au point de vue exécution des travaux qu'établissement des plans d'exécution pour les ouvrages réellement exécutés.

L'entreprise se doit de répondre dans le cadre complet du bordereau y compris les options, dans le cas contraire l'offre sera déclarée non conforme.

L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre tous les échantillons qui lui sont demandés afin de vérifier qu'ils correspondent aux documents de marché.

Cette démarche doit être faite en temps opportun pour ne pas affecter le déroulement du chantier.

La fourniture ainsi que les frais sont à la charge de l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre peut refuser tout le matériel commandé avant acceptation des échantillons, ainsi que tout matériel qui ne serait pas conforme au présent document.

L'offre est obligatoirement établie sur les bases du présent descriptif et peut comporter en annexe des variantes à la solution de base.

Le prix sera forfaitaire et comprend :

- La reconnaissance des lieux,
- L'établissement de tous les documents d'exécution (plans, schémas, notes de calcul, diamètres, pompes tableau d'équilibrage, etc.), des plans de réservations,
- La fourniture et la mise en place des éléments des installations qui devront être livrés en état de marche,
- Les échafaudages, engins de levage pour la dépose ou mise en place des matériels ainsi que de leur transport,
- L'évacuation des gravois de l'installation, y compris location de benne, demandes auprès des services de l'administration et de la voirie et mise à la décharge agréée,
- Les frais de main d'œuvre, déplacements, charges,
- Les protections utiles pour ne pas créer des dommages à l'environnement,
- Les mesures de sécurité à prévoir pendant l'exécution des travaux,
- Toutes suggestions d'exécution,
- Les frais de réglages, d'essais et de maintien en état de marche pendant la période contractuelle,
- Tous les droits, taxes et impôts en vigueur au moment de la remise du prix et toutes autres suggestions en vue du parfait achèvement de l'ouvrage, conformes aux règles de l'art.

Les variantes proposées sont chiffrées séparément et décomptées suivant le principe du cadre de bordereau. Les variantes ne sont prises en considération que si :

- La solution de base a été chiffrée,
- Les avantages techniques qui en découlent sont justifiés.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité d'exclure toute entreprise qui n'aurait pas établi son offre de base d'après le présent document, sans aucun droit de recours de la part de cette dernière.

L'entrepreneur devra répondre dans le cadre du DPGF fourni sous peine que son offre ne soit pas analysée.

L'entrepreneur doit joindre obligatoirement, à sa soumission, un certificat de qualification professionnelle.

1.4

Etendue des prestations

Les prestations à la charge de l'entreprise comprendront :

- la fourniture, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et le réglage de tous les appareils et matériels nécessaires à la construction et au bon fonctionnement de l'installation, telle qu'elle est définie au programme des travaux,
- l'enlèvement des gravois de l'installation, le rebouchage de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons nécessaires au passage des éléments de cloisons et maçonnerie,
- la main d'œuvre nécessaire pour effectuer les contrôles et les essais de l'installation ainsi que la fourniture des appareils de mesure nécessaire. Ces appareils resteront la propriété de l'installateur,
- Les notes de calculs, plans d'EXE et d'Atelier, les plans de réservation, les bilans de puissances électriques
- Les DOE

La fourniture de tous documents, notes de calculs, schémas et plans nécessaires à la réalisation de la bonne exécution des travaux.

L'énumération des travaux de fourniture comprise dans le marché n'est pas limitative; elle n'est donnée que pour préciser ceux pouvant avoir une influence sur l'ensemble de l'installation.

Par la suite, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une omission dans cette énumération et devra prévoir dans son forfait, l'ensemble des fournitures et la main d'œuvre nécessaire au complet achèvement des installations.

Si, avant l'exécution ou en cours de montage des modifications d'ordre secondaire s'avéraient nécessaire, l'entreprise ne saurait demander, de ce fait, une quelconque plus-value.

Seuls les travaux reconnus supplémentaires aux termes du Cahier des Charges, à savoir : "Modification du projet par décision du Maître d'Ouvrage" pourraient faire l'objet de demande de sa part.

L'entreprise devra s'assurer que les dimensions des espaces techniques (gaines...) sont adaptées pour la mise en œuvre de ces installations.

Pour la réalisation de son offre, l'entreprise devra tenir compte de la présence des installations techniques d'autres corps d'états dans les espaces techniques (Gaines...).

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

1.5

Bureau d'études techniques

B27 AI

L'entrepreneur devra prendre connaissance des plans DCE et présenter toutes observations ou suggestions qui lui sembleraient utiles ou nécessaires avant l'exécution des travaux.

Les plans d'EXE et PAC avec toutes les modifications qu'il souhaiterait apporter au projet, devront être soumis à l'approbation du bureau d'études et de l'architecte.

Mis à disposition de l'entreprise :

- Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)
- Plans

1.6 Coordination

Avant le début des travaux de maçonnerie et au maximum trois semaines après la signature de son marché, l'entrepreneur du présent lot devra remettre au maçon les plans de réservations de trous nécessaires dans les parois porteuses (murs, planchers).

Si cette clause n'était pas respectée par l'entrepreneur du présent lot, les percements et rebouchages seraient exécutés de toute façon par l'entrepreneur de maçonnerie, mais au frais de l'entrepreneur du présent lot.

En outre, l'adjudicataire du présent lot devra se mettre en rapport avec les autres corps d'état, notamment avec l'entrepreneur du CVC et d'électricité pour les travaux à réaliser en liaison avec eux. Il devra consulter le CCTP commun à tous les corps d'état établi pour l'ensemble des lots.

1.7 Réglementations

Le titulaire du présent lot doit tenir compte de l'application des normes en vigueur : D.T.U. / Normes Européennes / Normes Française / Cahier des Charges du C.S.T.B. / Législation du travail / Arrêtés / Code du travail / Circulaire, Règles de l'Arts...

A titre d'information, certains textes sont rappelés ci-après (liste non exhaustive).

- Normes CSTB,
- Normes REEF,
- Circulaire du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé,
- DTU 60.1 Additif n° 4, DTU 65.10, DTU 65-11 articles 2,32 et 4,22, DTU 65 Article 4.12,
- DTU 60.11 Aout 2013 décomposé en quatre parties
- DTU 60.11 P1-1 Réseau d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire
- DTU 60.11 P1-2 Conception et dimensionnement des réseaux bouclés
- DTU 60.11 P2 Évacuation des eaux usées et des eaux vannes
- DTU 60.11 P3 Évacuation des eaux pluviales
- Normes européennes :
- NF EN 806-3
- NF EN 12056-2
- Normes françaises publiées par l'AFNOR,
- Règles techniques professionnelles,
- Plan d'hygiène et de sécurité conformément au décret 77.996 du 19 août 1977,
- PPSPS Décret 1159 du 26 décembre 1994,
- Règlement sanitaire départemental type,
- Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage intérieur et extérieur des bâtiments,
- Règlement acoustique des équipements sanitaires, arrêté du 7 janvier 1976 au Journal Officiel,
- Prescriptions des compagnies concessionnaires (eaux - égouts),
- Normes NFP 50-401 distribution d'air, conduits droits, circulaires en tôle d'acier galvanisé,
- Règles techniques professionnelles,
- Code du Travail,
- Règlement sanitaire départemental du 24 décembre 1980,
- Règlement sanitaire départemental actuellement en vigueur a été approuvé par arrêté préfectoral du 10 avril 1980, modifié par les arrêtés préfectoraux du 16 février 1984, du 8 août 1986, du 26 février 1993, du 1er décembre 1993 et du 25 juillet 1995,
- Arrêté du 14 juin 1969 relatif aux règlements d'hygiène (Article 13),
- Arrêté du 28 avril 1985 relatif à la vérification et à l'entretien des installations de ventilation mécanique,
- Arrêtés Préfectoraux relatifs aux installations de chauffage et de ventilation,
- Décret du 3 décembre 1974 du 5 août 1975 et du 25 juillet 1977, limitation de la température de chauffage dans les locaux,
- Décret du 19 juin 1975 (N° 75.495) : régulation des installations de chauffage des locaux,
- Décret et arrêté du 12 mars 1976 (N° 76.246) concernant l'isolation thermique et normes d'équipement et fonctionnement des installations de ventilation dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation,
- Arrêté du 23 juin 1978 sur les installations fixes de chauffage et ECS,
- Décret 771158 du 1er octobre 1977 relatif aux essais et réceptions,
- Décret et arrêté du 12 mars 1976 : déperditions et isolation thermique des bâtiments autres que ceux d'habitation,
- Circulaire du 9 août 1978 : règlements sanitaires départementaux,
- Normes électriques NFC 15-100 associées aux prescriptions de la Direction Européenne C.E.M. EN 50082.1,
- DTU gaz NF 61-1 Août 2006,
- Recueil et Spécifications ATG,
- Cahiers des Règles Professionnelles pour l'isolation thermique des installations industrielles du SNI de Décembre 1985, Octobre 1981, et mise en œuvre de l'isolation thermique,
- Arrêtés et Normes sur les nouvelles réglementations sur les systèmes de sécurité incendie SSI Arrêtés du 2 février 1993, 21 juillet 1994 et 15 février 1995 et normes NFS 61 - 930 / 931 / 932 / 934 / 935 / 936 / 937 / 938 / 939 / 940,
- Dispositions pour les cuisines - arrêté du 10 octobre 2005,
- Instructions techniques n° 246 incluses en annexe 3 de l'arrêté du 22 mars 2004 concernant les dispositions relatives au désenfumage IT 246,
- Décret du 31 mars 1992 et décret du 5 mai 1994 relatifs au Code du Travail,
- Arrêté type - rubrique n° 361 décrets du 21 septembre 1977 pour les installations de réfrigération,
- DTU 65.10 (P52-305) Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression - Règles générales de mise en œuvre,
- DTU 65.11 (P52-203) Dispositifs de sécurité des installations de chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) - Livre 2 - Titre 1 - Articles CH1 à CH58, Articles

GC1 à GC22,

- NF EN 12828 Système de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau,
- Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermique et à la performance énergétique des constructions,
- NF EN ISO 13791 - Performance thermique des bâtiments - température intérieure en été d'un local non climatisé,
- NF EN ISO 7730 - Performance thermique des bâtiments - détermination analytique et interprétation de confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et pas des critères de confort de thermique local,
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié - Livre 4 - Dispositions applicables aux établissements spéciaux,
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié - portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public - Livre 2 - Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 2 - Dispositions particulières - Chapitre 6 - Établissements du type R, N et X,
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié - Livre III - Dispositions applicables aux établissements de cinquième catégorie,
- NF EN 378-1 / 378-2 / 378-3 Système de réfrigération et pompes à chaleur,
- Arrêté type - rubrique n° 361 décrets du 21 Septembre 1977 pour les installations de réfrigération,
- NF P 52-612/CN - Février 2005 - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base,
- NF EN 15316-2-1 Système de chauffage des bâtiments - Méthodes de calculs des exigences énergétique et des rendements de systèmes - systèmes d'émission de chauffage des locaux,
- RT 2012 - Règles Th-U, Th-CE, Th I, Th-S, fascicules 1 à 5,
- NF P84-204-1-1 (novembre 2004) (DTU 43.1) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-1)
- ...

Cette liste n'est pas exhaustive, mais est un rappel des principaux textes en vigueur.

Le titulaire du présent lot s'engage à appliquer l'ensemble des préconisations établies par les D.T.U., textes et normes en vigueur à la remise de son offre.

Si au cours des travaux, de nouveaux textes entraient en application, le titulaire du présent lot devrait établir un avenant correspondant aux modifications à réaliser, de façon à ce que l'installation livrée soit conforme aux règlements.

Il appartient à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, d'informer le Maître d'Ouvrage de l'évolution du contexte réglementaire et des conséquences sur son propre corps d'état.

L'entreprise a une obligation de résultats et les moyens mis en œuvre seront au minimum ceux décrits dans le dossier de consultation.

1.8

Remarques particulières

Les quantités et dimensions des éléments sont données à titre indicatif. Elles doivent être précisées par l'étude de l'entreprise.

De façon générale, les énumérations du CCTP ne sont pas exhaustives ; il appartient à l'entrepreneur la mise en place de tous les éléments nécessaires afin que les réglementations et les règles de l'art soient respectées, et ceux, afin d'assurer un fonctionnement et une maintenance optimum des installations.

Si dans certains cas, il apparaît que des discordances existent dans les pièces contractuelles (pièces écrites, plans, etc...), ce seront les conditions les plus contraignantes qui devront être prises en compte.

Afin de respecter l'arrêté du 30 novembre 2005, article n° 1er – L'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 susvisé est remplacé par les alinéas suivants :

« Installations de distribution d'eau chaude sanitaire »

Afin de limiter le risque de brûlure :

- Dans les pièces destinées à la toilette, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50°C aux points de puisage
- Dans les autres pièces, la température de l'eau chaude sanitaire est limitée à 60°C aux points de puisage

L'ECS sera produit à 65°C et des limiteurs de températures seront prévus sur les mitigeurs.

1.9

Limites de prestations

Voir limites de prestations joint au dossier DCE.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 Généralités

Les travaux devront être exécutés suivant les règles de l'art et conformément aux normes et règlements en vigueur.

Seront particulièrement appliqués pour la part concernant les travaux envisagés :

- Les cahiers des charges applicables aux travaux de plomberie - zinguerie - sanitaire
- DTU N° 60.1 - Plomberie sanitaire
- DTU N° 60.11 - Dimensionnement des canalisations d'alimentation EF et EC
- DTU N° 68.3 - Ventilation Mécanique Contrôlée
- DTU N° 65/10 Canalisations EC-EF sous pression et évacuation EU-EV-EP à l'intérieur des bâtiments
- Les normes françaises NFP 41 - distribution d'eau et évacuations
- Les normes françaises NFP 42 et NFP 43 - robinetteries bâtiment
- Les normes NFS 61/750 concernant la protection contre l'incendie
- La norme NFC 91/201 - handicapés physiques
- Les prescriptions du règlement sanitaire départemental
- La norme NFC 15/100 - de juin 1976 et additifs concernant les installations électriques de première catégorie
- Les publications, décrets, circulaires, arrêtés ou normes complétant ou modifiant les textes énumérés ci-dessus et dont la publication est antérieure de plus d'un mois à la date de remise de sa proposition par l'entrepreneur.

Tous les appareils seront estampillés CE et seront fournis avec notice en français.

2.2 Étendue de l'installation

- La fourniture et pose des appareils sanitaires y compris robinetterie et accessoires.
- Les alimentations et vidanges
- La création des réseaux EF EC
- L'installation de robinets de puisage
- La production ECS
- Les vannes d'isolement, joints, robinets de vidange, le compteur général eau froide, le clapet anti-pollution, le réducteur de pression réglable avec manomètre dans le regard extérieur
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes en cheminement intérieur, jusqu'au droit des regards et aux attentes au sol.
- Le renouvellement d'air par Ventilation Mécanique Contrôlée.

2.3 Travaux compris dans le lot

- La consultation obligatoire des plans d'architecte et autres corps d'état technique
- La consultation des différentes notes d'hypothèses.
- La fourniture et pose de fourreaux, colliers, tels que demandés
- Les plans de réservations réalisés par l'entreprise titulaire du présent lot
- Les percements, saignés dans le béton qui n'auraient pas été demandés en temps utile
- L'ensemble des percements et carottage inférieur ou égale à 200 mm.
- La fixation des fourreaux et scellements de tout le matériel mis en œuvre
- Les scellements et supports de toute nature
- La peinture anti-rouille et de finition de tous les équipements susceptibles d'être corrodés
- L'incorporation d'une partie des canalisations en cloisons, murs, etc...
- L'enlèvement quotidien des gravois provenant du présent lot, et le nettoyage en fin de chantier
- Les joints d'étanchéité et de finition au droit des appareils sanitaires
- Les raccordements électriques depuis les attentes laissées par le lot Electricité
- Le nettoyage et la désinfection des réseaux d'eau potable
- Le nettoyage, la descente et l'enlèvement aux décharges publiques des gravois provenant des travaux du présent lot
- Réservations : l'exécution des percements, réservations nécessaires à une parfaite réalisation. Le garnissage sera réalisé avec des matériaux appropriés aux ouvrages qui les subissent.
- Eau froide, eau chaude et courant électriques nécessaires aux essais.
- Tous travaux non mentionnés au présent C.C.T.P. et qui seraient nécessaires au bon fonctionnement de l'installation : fuites, malfaçons, ou autres intervenus avant réception.
- Les notices de fonctionnement et les certificats de garantis afférentes à l'ensemble du matériel installés.
- L'entrepreneur devra à la fin du chantier toutes les modifications qu'il a apportées au cours de l'exécution afin qu'elles puissent les faire apparaître sur ses plans de recollement.
- La description du principe de fonctionnement aux usagers
- La main d'œuvre et les appareils nécessaires aux contrôles et aux essais, réglages, et équilibrages des installations avant la réception.
- Les essais, la mise en route, les mesures, etc...

2.4 Travaux non compris dans le lot

- Les réservations en maçonnerie de béton demandées en temps utile
- Mise à la terre équipotentielle en conformité avec la norme NFC 15/100 et additifs de 4/3/60 articles 178 à 247, la mise à la terre équipotentielle des appareils sanitaires sera réalisée par l'entrepreneur chargé des travaux d'électricité.
- Rebouchages des gaines techniques après passage des canalisations
- Les avaloirs à grille des extérieurs
- Les réseaux EU en enterré et/ou extérieures du bâtiments
- Les caissons d'habillage, les gaines techniques et faux plafonds
- L'alimentation électrique du ballon (lot Électricité)

2.5 GTC

L'entreprise devra raccorder son matériel à la GTB. C'est cette dernière qui en aura la responsabilité. Il devra prendre contact avec l'entreprise qui a déployé la GTB afin que le matériel soit compatible avec la GTB en cours.

2.6 Fibre

Fibre

Panneau photovoltaïque L'attention des entreprises est portée sur la présence d'une fibre en fonctionnement sur le site.

Toutes les précautions seront prises pour la protéger durant les travaux.

En cas de dégradation, obligation est faite de la remettre en état dans l'heure. Les frais seront évidemment supportés par les entreprises responsables, et les pénalités prévues au marché seront appliquées (Article 7.1.5 du C.C.A.P. « autres pénalités »)

2.7 Panneau photovoltaïque

Des panneaux photovoltaïques seront installés avant réalisation de la CTA et des travaux en toiture, de la même façon toutes les précautions devront être prises pour protéger ces panneaux.
Un constat d'huissier sera établi avant le démarrage des travaux afin de définir l'état initial des installations.

Les entreprises devront prendre toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des panneaux photovoltaïques et de leurs équipements annexes pendant toute la durée du chantier.

Toute dégradation, détérioration ou dysfonctionnement constaté après l'établissement du constat initial sera réputé imputable aux entreprises intervenant sur le chantier.

Les réparations ou remplacements seront intégralement à la charge de l'entreprise responsable, y compris les frais annexes. L'entreprise devra, le cas échéant, déclarer le sinistre auprès de son assurance et en justifier auprès du Maître d'Ouvrage.

À défaut d'identification du responsable ou en cas de carence d'intervention, les frais correspondants pourront être imputés au compte prorata.

2.8 BASES DES CALCULS

2.8.1 OBJECTIFS

2.8.1.1 Conformité a la réglementation

Le bâtiment principal doit respecter la réglementation thermique existante par éléments, relative aux caractéristiques thermiques des rénovations des bâtiments existants.

La partie du bâtiment démolie puis reconstruit avec une surélévation devra respecter les exigences de moyens de la RE2020, relative au extension inférieur à 150m² et à 30% de le Sref du bâtiment existant.

Pour certains matériels (VMC, régulation, production d'ECS,...), le choix du concepteur a été défini d'une manière précise a un produit, un modèle, une marque pour ces caractéristiques techniques permettant d'être réglementaire à la RT existante.

Cette valeur sera mesurée in situ par différents tests d'étanchéités détaillés.

En cas de modifications d'une ou de plusieurs de ces caractéristiques (rendement, consommation, perte a l'arrêt,...), le titulaire du présent lot devra fournir la note de calcul certifiant que le bâtiment est toujours conforme à la réglementation thermique en vigueur.

Cette note devra être fournie au plus tard au démarrage des travaux et elle est à la charge du présent lot.

2.8.1.2 Qualitatif

Règles de l'art :

Les dispositions générales définies ci-dessous, concernant la Réglementation et les Règles de l'Art, doivent toutes être respectées.

- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'urbanisme ;
- Normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU ;
- Règlement des produits de construction (marquage CE),
- Règles professionnelles.

Il peut être envisagé exceptionnellement de déroger à certaines dispositions, autres que celles assujetties à des exigences à caractère réglementaire, dès lors que le Maître d'ouvrage serait en mesure de justifier ce non-respect de l'exigence à CERQUAL qui statuera sur les éléments fournis.

Notion d'équivalence et performance des produits et systèmes :

Dans les domaines où ils existent et dans des conditions permettant une mise en concurrence objective, des matériaux, produits ou équipements dont les caractéristiques d'aptitude à l'emploi ont été évaluées par un tiers indépendant doivent être utilisés systématiquement.

C'est-à-dire :

- Des matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité établi dans l'Espace Economique Européen. Le site d'AFOCERT (Association Française des Organismes de Certification des Produits de Construction), www.afocert.fr, renseigne sur les certifications de produits de construction existantes en France.
- Des produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation (voir <http://evaluation.cstb.fr/>).

A défaut, les matériaux, produits ou équipements doivent justifier de caractéristiques de performance équivalentes. La justification de l'équivalence est à fournir par le fabricant concerné.

Les matériaux, produits ou équipements doivent bénéficier d'un certificat de conformité et/ou avis technique à jour (leur validité peut être vérifiée sur la liste des produits certifiés/évalués mise à disposition du public par l'organisme concerné).

L'organisme certificateur doit être accrédité selon la norme d'accréditation en vigueur par le COFRAC ou, à défaut, par un membre de l'EA (European cooperation for Accreditation, liste disponible sur le site www.cofrac.fr <<http://www.cofrac.fr>>)

Qualification des entreprises :

Toutes les entreprises disposent d'une qualification pour leurs domaines d'intervention. Par exemple : Qualibat, Qualit'EnR (QUALISOL, QUALIPV,...), ou équivalent.

2.8.1.3 Niveau de bruit acoustique

Protection aux bruits aériens extérieurs :

Les isolements acoustiques des pièces principales et cuisines vis-à-vis de l'extérieur respectent les exigences suivantes [1][2] : $D_{nT,A,tr}$ supérieur ou égal à $D_{nT,A,tr}$ RELEMENTAIRE

1 : Le Maître d'Ouvrage doit fournir une note de détermination des isolements $D_{nT,A,tr}$ RELEMENTAIRE correspondant aux isolements requis selon l'arrêté du 30 juin 1999 et l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013, en faisant apparaître les isolements requis en fonction de la nature de la source de bruit : trafic routier, ferroviaire ou aérien.

2 : Afin d'éviter de faire ressortir les bruits intérieurs aux bâtiments, l'exigence HQE peut être choisie si les performances intérieures au bâtiment sont également retenues (isollements au bruits aériens et bruits de chocs) ou si le bâtiment n'est pas situé dans une zone affectée par le bruit des transports.

Protection aux bruits des équipements techniques :

Le niveau de bruit L_{nAT} engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal doit respecter les exigences suivantes :

> L_{nAT} inférieur ou égal à 30 dB(A) dans les pièces principales, et 35 dB(A) dans la cuisine.

Le niveau de bruit L_{nAT} engendré par un équipement individuel d'un logement, doit respecter les exigences suivantes :

> L_{nAT} inférieur ou égal à 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans la cuisine des autres logements.

Les niveaux sonores engendrés par les installations du présent lot ne devront pas dépasser les valeurs de la réglementation acoustique en vigueur. L'entreprise adjudicatrice de ce présent lot devra **se référer à la notice acoustique éventuelle pour tous les équipements nécessaires à l'exécution de ce projet.**

Le titulaire du présent lot doit toutes les suggestions nécessaires au respect de contraintes définies dans la note acoustique, notamment les pièges à son, éléments anti-vibratiles, capotages, le traitement des traversées de paroi, la fixation des conduits et tuyauteries, etc...

2.8.2 PLOMBERIE SANITAIRE

Tous les calculs de débits et de diamètres seront établis suivant le D.T.U. 60.11 d'août 2013 pour les calculs des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Pour les autres équipements, il sera conforme aux D.T.U. et normes françaises spécifiques.

2.8.2.1 Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire

Les bases de calcul adoptées seront celles des normes françaises :

- Débit de base des appareils NF P 41.201 à 204
- Coefficient de simultanéité NF P 41.201 à 204

En aucun cas, les vitesses dans les canalisations ne seront supérieures à :

- Canalisations horizontales en sous-sol 2 m/s
- Canalisation en gaine et faux plafonds 1,5m/s
- Dérivations vers les appareils sanitaires 1 m/s

La pression à tous les appareils ou attentes sera comprise entre :

- Minimum : 1,5 bar,
- Maximum : 3 bars.

Le calcul des pertes de charge sera conduit d'après la formule de FLAMAND.

La simultanéité sur les débits d'eau froide et d'eau chaude sera conduite conformément au DTU 60.11.

Les conditions sont les suivantes :

- Température maximum ECS au point de puisage : 45°C
- La pression en tous points d'utilisation ne sera jamais supérieure à 3 bars ni inférieure à 0,8 bars sauf dans le cas d'utilisation de robinets de chasse, mitigeurs à forte perte de charge, quelles que soient les variations de pression du réseau d'alimentation.
- Les coefficients de simultanéité concernant les appareils sanitaires seront conformes au paragraphe 2.12 du DTU 60.11.
- Pour les réseaux généraux, la vitesse sera inférieure à 2 m/s pour les liaisons extérieures enterrées ou en sous-sol et à 1,5 m/s pour les réseaux intérieurs en élévation (que les tuyauteries soient apparentes, en faux-plafonds ou en gaines).

- L'entreprise devra effectuer, en début de chantier, un relevé de pression d'eau sur manomètre enregistreur (durée des relevés : 1 semaine minimum). Il remettra au B.E.T. un exemplaire des bandes. Il sera également prévu une analyse de l'eau qui devra être fournie au bureau de contrôle.

Les diamètres intérieurs de raccordement des ensembles sanitaires et les débits de base des appareils en litres/seconde (DTU 60.11).

2.8.2.2 Évacuation des eaux vannes et eaux usées

- Les débits de collecteurs seront déterminés en régime unitaire de la façon suivante : Produit de la somme des débits E.U. et E.V. par le coefficient de simultanéité correspondant,
- Débit EP suivant DTU 60.11 (les E.P. ne sont jamais affectées d'un coefficient de simultanéité).

Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 m/s et 2 m/s.

Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m.

Les réseaux EU/EV seront séparés des réseaux EP.

Les coefficients de remplissage des canalisations horizontales seront les suivants :

- E.U. et E.V. $H/D = 7/10$,
- E.P. $H/D = 7/10$.

Les diamètres intérieurs des évacuations des ensembles sanitaires et les débits de base des appareils en litres/seconde (DTU 60.11).

2.8.2.3 Production d'ECS

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire, respecteront les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978, et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures.

Les équipements sont surdimensionnés de façon à pouvoir répondre à un pic de consommation non prévu réglementairement. Les surpuissances sont de l'ordre de 10 %.

2.8.3 CHAUFFAGE VENTILATION

2.8.3.1 GENERALITES

2.8.3.1.1 Zones

Département : 63 (Puy-de-Dôme)

- Zone climatiques : H1c
- Altitude : 350 m

2.8.3.1.2 Températures

- Extérieure : -9°C (Température pour calcul de déperditions)
- Intérieures : 19°C pour estimation des déperditions selon la norme EN 12831
- Température sortie Eau Chaude Sanitaire : 55°C

2.8.3.1.3 Débits de ventilation

La vitesse de passage dans les gaines sera limitée à **4 m/s**.

Les débits de ventilation seront conformes à la réglementation.

2.8.3.1.4 Production de chauffage et de refroidissement

Les équipements sont surdimensionnés de façon à pouvoir répondre à un pic de consommation non prévu réglementairement. Les surpuissances sont de l'ordre de 10 %.

2.8.3.2 PERFORMANCES

2.8.3.2.1 Règles de calcul

L'entreprise du présent lot est chargée des calculs thermiques d'exécution comprenant :

- Calculs justificatifs réglementaires RT2012 selon les objectifs de performances énergétiques décrits dans le présent CCTP,
- Calculs des déperditions par pièce pour détermination des puissances installées,

Après validation des calculs RT par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise calcule les déperditions selon les normes en vigueur, avec au minimum un calcul par pièce et un calcul global, puis sélectionne les émetteurs de chauffage et la production de chaleur.

La fourniture des calculs de pertes de charge et d'équilibrage est obligatoire.

3 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

Les consignations, les isollements et les consignations devront être réalisés selon le phasage travaux.

3.1.1 Frais compte prorata

L'entreprise devra prévoir un compte PRORATA adapté aux travaux prévus dans le présent CCTP dans son offre.

3.1.2 Installation de chantier

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur devra fournir un plan d'installation de chantier pour approbation.

L'installation générale de chantier (voix d'accès, clôtures, zone cantonnement vestiaires, sanitaires, bureau, bennes, eau et électricité, nettoyage etc...) sera prévu par le lot gros œuvre.

L'entreprise du présent lot devra prévoir les installations propres à l'exécution de ces ouvrages. Sur ce plan devront figurer les aires de stockage des matériaux, le stationnement éventuel d'engins etc...

Après approbation, suite aux modifications éventuelles, l'entrepreneur devra se conformer à ce plan durant toute l'exécution des travaux, ceci en harmonie avec le P.G.C.

3.1.3 Protection des réseaux de chauffage

L'entreprise devra la protection des réseaux de chauffage qui pourrait potentiellement être détérioré lors de travaux de démolition.

Liste non exhaustive :

- Boucle de chauffage "Réseaux radiateurs administration"
- Boucle de chauffage "Réseaux primaire sous-station Amphi et vide sanitaire"
- Boucle de chauffage "Réseaux radiateurs niveau 1 partie centrale"

3.1.4 Consignation boucle eau chaude

L'entreprise devra la consignation de la boucle de chauffage nommé "Réseaux radiateurs principal depuis chaufferie" du plan de repérage des boucles de chauffage.

L'entreprise devra la purge du réseau.

L'entreprise devra la mise en place de vannes d'arrêt sur l'aller et le retour de la boucle avant le passage dans la zone détruite. L'entreprise devra également la mise en place de vanne d'arrêt au niveau de chaque émetteurs conservés et impactés par les travaux alimentés par cette boucle.

L'offre comprendra aussi le remplissage et la remise en service de cette boucle dès les travaux effectués. L'entreprise devra s'assurer du bon fonctionnement de la boucle.

3.1.5 Protection du réseau RIA

L'entreprise devra la protection du réseau RIA à proximité de l'amphithéâtre démolie, qui pourrait potentiellement être détérioré lors de travaux de démolition.

3.1.6 Dépose et repose des radiateurs à eau chaude

L'entreprise devra la dépose des radiateurs à eau chaude.

La peinture de ces derniers est au lot PEINTURE.

L'offre comprendra leur remise en place, et si besoin, la mise en place de pieds de support.

Si besoin, l'entreprise devra déplacer les radiateurs existants suivant le plan architecte.

3.1.7 Dépose des radiateurs à eau chaude

L'entreprise devra la dépose des radiateurs à eau chaude, ainsi que leur évacuation et mise en décharge.

Localisation :

Dans les zones démolies

3.1.8 Dépose boucle de chauffage

L'entreprise devra la dépose des réseaux de chauffage dans les zones démolies.

3.1.9 Dépose des lavabos

L'entreprise devra la dépose et l'évacuation en décharge des lavabos.

Localisation :

Sanitaires du R+1.

3.1.10 Dépose des WC

L'entreprise devra la dépose et l'évacuation en décharge des WC.

Localisation :
Sanitaires du R+1.

- 3.1.11 Dépose des urinoirs**
L'entreprise devra la dépose et l'évacuation en décharge des urinoirs.

Localisation :
Sanitaires du R+1.

- 3.1.12 Dépose du ballon ECS**
L'entreprise devra la dépose et l'évacuation en décharge du ballon ECS.

Localisation :
Sanitaires du R+1.

- 3.1.13 Curage des réseaux de plomberie**
L'entreprise devra la dépose et l'évacuation de l'ensemble des réseaux de plomberie dans les sanitaires du R+1.

- 3.1.14 Dépose des éléments de ventilation**
Le titulaire du présent lot devra la dépose et l'évacuation ou la mise à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage de l'ensemble des équipements de Ventilation existants.
L'entreprise doit impérativement se rendre sur site pour une visite afin d'estimer l'ampleur des travaux à réaliser.

Localisation :
Sanitaires du R+1.

- 3.1.15 Dépose de la CTA de l'amphithéâtre**
L'entreprise devra la dépose et l'évacuation en décharge de la CTA de l'amphithéâtre et des réseaux associées.
Les rebouchages sont hors lot CVC (structure et étanchéité).

- 3.1.16 Dépose du RIA**
L'entreprise devra la consignation du réseau RIA, la mise en place de vannes si nécessaire et la dépose d'un RIA.
En fin d'intervention, l'entreprise devra s'assurer du bon fonctionnement de ce réseau.

3.2 ETUDES TECHNIQUES

La mission de la maîtrise d'œuvre est une mission de base conformément à la loi MOP.

Le dossier de consultation des entreprises (DCE) comprend l'ensemble des études, plans et pièces écrites réalisés par la maîtrise d'œuvre ainsi que les autres documents produits ou commandés par le maître d'ouvrage (notamment le PGC, RICT, études de sols, diagnostics, etc...) et approuvé par le maître d'ouvrage.

Toutes les études décrites ci-après seront transmises à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle pour approbation avec un délai de 4 semaines avant exécution des ouvrages présentés sur les plans. Le nombre d'exemplaire de documents fournis seront définis d'un commun accord au début du chantier. L'approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle ne dégage en rien la responsabilité de l'entreprise dans la réalisation de ces études et de la réalisation de l'ouvrage.

Dans ce cadre, l'entrepreneur doit les études suivantes

- 3.2.1 Études d'exécution (EXE)**
L'entreprise devra les études d'exéL'entreprise devra prévoir les éléments suivants :
- Études d'exécution
- NDC
- Plans de réservations
- Conception du réseau sous-dallage à fournir au lot Gros-oeuvre

- 3.2.2 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)**
L'entreprise réalisera et fournira au maître d'ouvrage un dossier de plan des ouvrages exécutés conforme à la réalité exécutée sur chantier.
Ce dossier reprendra tous les documents réalisés lors des études ci-avant en intégrant toutes modifications ou adaptations survenues en cours de réalisation.

3.3 PLOMBERIE SANITAIRE

- 3.3.1 RESEAUX EF ET ECS**
A partir du réseau EF général, la distribution d'eau froide sanitaire et eau chaude sanitaire à l'intérieur du bâtiment en incorporé dans les parois, en cheminement dans les faux-plafond et en apparent.
Les distributions intérieures eau potable sont dès que possible en incorporé dans les parois.
Les réseaux de distribution seront réalisés en tube cuivre en apparent ou en multicouche non apparent.

La distribution EFS et ECS se fait en faux-plafond ou en aérien, en tube cuivre ou multicouche. Les réseaux ECS et EFS devront être calorifugés.

NOTA : Aucune tuyauterie d'alimentation apparente ne sera tolérée

Des collecteurs secondaires en cuivre peuvent être utilisés. Dans ce cas, ils sont accessibles, équipés d'une vanne et d'un étiquetage sur chaque départ.

En aggravation des prescriptions précédentes, les réseaux sont intégralement calorifugés, l'isolation est de classe 3 pour l'ECS.

Le calorifuge sera continu en traversé de mur ou plancher. Des manchons isolants coupe-feu seront mis en oeuvre pour rétablir le degré coupe-feu des parois traversées, type ARMAFLEX PROTECT.

Les réseaux EFS sont également calorifugés, en cheminement en faux-plafond et en gaines techniques.

Nota :

Les réseaux ne sont pas représentés dans leur intégralité sur les plans DCE.

Manchettes témoins :

L'entreprise doit la mise en place de manchettes témoins pour suivre l'évolution de l'état des canalisations.

Elles seront soit droites, soit coudées, d'une longueur de 50 cm, isolées par vannes amont et aval, et équipées de raccords trois pièces, de by-pass, conformément aux prescriptions du D.T.U. 60.1.

Elles seront dans le diamètre des canalisations considérées.

Distributions terminales:

Les équipements sont alimentés individuellement (EFS, ECS) depuis un piquage en faux-plafond ou depuis une nourrice, équipé d'une vanne d'isolement ¼ de tour accessible. Chaque appareil doit pouvoir être isolé individuellement.

Les traversées des parois, compris rebouchages et fourreaux de protections en traversées sont à la charge du présent lot.

Les alimentations des équipements sanitaires doivent être invisibles dès que possible. Passage des tuyauteries sous fourreaux dans les cloisons.

Les saignées et rebouchages en retrait sont à la charge du présent lot.

De façon générale, les canalisations apparentes sont peintes en blanc (au lot peinture).

3.3.1.1 Réseau Multicouche EF

Le présent lot devra la fourniture et la pose de réseaux multicouches avec gaine de protection, compris raccords, coudes, etc...

Les réseaux chemineront dans les cloisons, les faux-plafonds et ils seront calorifugés (décrit ci-après).

L'entreprise devra le raccordement sur les réseaux EF existants à proximité pour alimenter les nouveaux équipements.

3.3.1.2 Réseau Multicouche EC

Le présent lot devra la fourniture et la pose de réseaux multicouches avec gaine de protection, compris raccords, coudes, etc...

Les réseaux chemineront dans les cloisons, les faux-plafonds et ils seront calorifugés (décrit ci-après).

La nourrice EC desservira toutes les attentes en eau chaude.

3.3.1.3 Calorifuge EFS

Le réseau d'alimentation eau froide sera calorifugé sur la totalité de son parcours aérien à l'aide de gaine ARMAFLEX NF M1, $\lambda < 0,040$ W/mK.

L'épaisseur de l'isolant sera de :

- 13 mm en faux plafond
- 19 mm dans les espaces non chauffés

Le calorifuge sera maintenu par colle et ruban adhésif.

3.3.1.4 Calorifuge ECS

Le réseau d'alimentation eau chaude sera calorifugé sur la totalité de son parcours aérien, dans les cloisons, dans les faux plafond à l'aide de gaine ARMAFLEX NF M1, $\lambda < 0,040$ W/mK.

L'épaisseur de l'isolant devra être au minimum de classe 3.

Le calorifuge sera maintenu par colle et ruban adhésif.

3.3.1.5 Vannes d'isolements

Elle seront toutes de type encastrées avec rosace de finition.

Pour chaque équipements sanitaire.

3.3.2 RESEAUX EU/EV

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir le raccordement de l'ensemble des appareils sanitaires installés dans les réseaux EU.

Réalisation des évacuations EU/EV, jusqu'aux attentes au sol RDC du gros oeuvre pour l'ensemble des équipements au présent lot.

Les jonctions et dérivations devront se faire à l'aide de pièces du commerce, les assemblages se feront par emboitements collés, les produits utilisés devront être compatibles avec les recommandations du fabriquant.

Toutes les extrémités de collecteurs et pieds de chute devront être pourvus d'un tampon de visite facilitant les interventions de maintenance et de dégorgement.

Les évacuations EU des sanitaires (lavabos, éviers, douche...) sont dès que possible encastrées dans les parois.

La peinture de finition des tuyauteries apparentes est prévu par le lot peinture.

Le présent lot devra respecter le Ø minimum d'évacuation des appareils sanitaires selon l'article 3.21 et l'article 3.ZZ du DTU 60.11.

Pour les évacuations horizontales, une pente de 1 cm/m minimum est respectée.

Nota : La mise en place des réseaux devra être réalisée dans les règles de l'art. L'entreprise devra la parfaite étanchéité des réseaux d'évacuation posés, aucune fuite ne sera tolérée (raccords, joints, ...).

Ventilation primaire :

Le titulaire du présent corps d'état prévoit l'ensemble des ventilations primaires et secondaires nécessaires sur les réseaux d'évacuation par la mise en place d'une tuyauterie prolongeant les tuyaux d'évacuation jusqu'en toiture.

Ces tuyauteries seront réalisées en PVC Me de diamètre approprié, y compris raccords de dérivations. La sortie de toiture sera en chapeau pare pluie de type NICOLL.

Les traversées de toitures et les reprises d'étanchéité sont hors lot.

Des aérateurs type DURGO sont admis dans le cas d'indisponibilité de réseau VP. Ils seront installés dans les locaux à pollution spécifique.

3.3.2.1 Réseaux PVC

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un réseau EU/EV en PVC reliant les différents appareils jusqu'au réseau EU existant. Ce réseau sera de marque NICOLL ou équivalent.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les équipements nécessaires pour la bonne réalisation du raccordement des équipements.

Le présent lot devra respecter le Ø minimum d'évacuation des appareils sanitaires selon l'article 3.21 et l'article 3.ZZ du DTU 60.11.

3.3.2.2 Ventilation Primaire

Les chutes EU/EV sont prolongées hors toiture en ventilation primaire par canalisation de même diamètre. Lorsqu'une ventilation est commune à plusieurs chutes, elle doit déboucher hors toiture dans un diamètre supérieur à celui du collecteur dans un espace largement ventilé.

Des aérateurs type Durgo sont admis dans le cas d'impossibilité de sortie en toiture et hors gaine technique. Ils seront installés dans les locaux à pollution spécifique.

Chaque sortie est équipée d'une crapaudine et d'un chapeau pare-pluie fourni par le présent lot et posé par le lot étanchéité.

Tube PVC conforme aux normes françaises et en particulier à la norme NF T 54 003 de Février 1981.

Supportage par colliers en acier galvanisé, à contrepartie démontable.

Raccordement à emboîture à lèvre et joint élastomère.

3.3.2.3 Manchon ou collier CF

3.3.2.4 Raccordement sur existant

L'entreprise devra se raccorder sur l'existant au niveau du RDC

3.3.3 APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils sanitaires sont prévus complètement installés, compris robinetteries, vidage, accessoires et raccords nécessaires.

Tous les appareils sanitaires seront rigoureusement neufs, de teinte blanche et de planimétrie parfaite.

Les appareils sanitaires répondant à la norme NF D14-501, communément appelée essai PEI, définissant la résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus. L'appréciation du degré d'usure est établie en 3 groupes par un examen visuel.

Nombre de cycles provoquant une usure visible :

- Groupe 1 : 150
- Groupe 2 : 200 à 600
- Groupe 3 : > 600

Les appareils sanitaires sont de groupe d'usine 3

L'ensemble des appareils sanitaires, robinets d'arrêt, mécanisme de vidange, etc. seront certifié NF.

Robinetterie sanitaire chromée certifiée conforme aux normes :

- * NF EN.200 pour les robinets simples et mélangeurs
- * NFD 18.202 et 203 pour les mitigeurs mécaniques et thermostatiques
- * NFD EN 246 pour les régulateurs de jet
- * Mécanisme de remplissage silencieux double chasse NFI

Le classement ECAU exigé pour toutes les robinetteries est :

* Lavabo	IB	E0 C2 A2 U3
* Évier	IB	E0 C2 A2 U3
* Baignoire	ID/A	E3 C2 A2 U3
* Douche	IA	E1 C2 A2 U3
* WC	NFI	E1 A3 U3

NOTA :

Les appareils sanitaires sont de coloris blanc.

Pour les appareils sanitaires type lavabo, bidet, évier, douche et bain/douche, une robinetterie sera de type mitigeur mécanique avec classement ECAU disposant d'une butée escamotable ou d'un bouton ECO pour le débit dont la classe de confort est C2 et équipés d'aérateur et de limiteur de débit et d'un limiteur de température de type C2 (robinetteries thermostatiques) uniquement pour les logements équipés d'un ballon réchauffeur de proximité (à plus de 10 mètres de la colonne de distribution/bouclage ECS).

Pour les WC, l'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

La robinetterie dans les espaces communs est certifiée NF Robinetterie de sécurité de réglage (ou équivalent).

Tous les équipements sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par l'interposition de matériaux résilients. Les canalisations devront également être fixées par l'intermédiaire de colliers résilients pour ne pas créer de courts circuits vibratoires.

WC : Le raccordement des cuvettes à la chute devra être désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur de 5 mm minimum. Les tiges filetées de fixation du réservoir de la chasse d'eau ou des cuvettes W-C seront découplées par l'intermédiaire de douilles d'isolation constituées d'un matériau résilient. Dans le cas d'une fixation des cuvettes au sol, les chevilles seront constituées d'un matériau résilient, type PHONEX de MUPRO, ou équivalent.

Lavabos ou éviers : Pour l'ensemble des équipements sanitaires, une désolidarisation devra être prévue entre ces équipements et le gros oeuvre par la fixation au moyen d'un matériau résilient ou de chevilles en caoutchouc. L'ensemble des équipements sera posé sur bande résiliente afin de ne pas transmettre de vibration au sol.

Baignoires : Il sera interposé des plots anti vibratiles sous les pieds, ou des plots filtrants entre le fond de la baignoire et le berceau support. Une bande résiliente sera interposée :

- Sur toute la périphérie du rebord de la baignoire
- Autour du muret constituant le tablier de la baignoire, vis-à-vis du plancher support (ou de la chape flottante) et des parois périphériques.

Pour limiter le bruit de chute d'eau dans la salle de bain, les baignoires en tôle émaillée doivent être recouvertes de plaques amortissantes sur les parois extérieures.

Receveurs de douche :

Un matériau résilient sera interposé entre le receveur de douche et le support au sol. Un joint souple d'étanchéité sera réalisé en périphérie. Après le décaissé, une épaisseur minimale de 15cm doit être retenu sous le receveur de douche. Un soin particulier devra être apporté au niveau de mise en oeuvre du siphon et du réseau d'évacuation.

En cas de sol flottant une attention particulière devra être portée sur les détails de fixation pour ne pas créer de point dur et dégrader les performances d'atténuation des bruits de chocs du sol.

Robinetterie : L'indice DS de la robinetterie utilisée devra être au maximum de 25 dB(A). Les robinets flotteurs des WC devront avoir le classement acoustique NF groupe 1.

3.3.3.1

Lave-main

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un lavabo mural de type DIVERTA de chez ROCA ou équivalent.

Caractéristiques lavabo:

- Autoportant
- En porcelaine
- L 750 x l. 440 x H 150 mm
- Avec trop plein
- Fixation murale
- Trou percé pour robinetterie
- Finition : blanc

Le lavabo aura un siphon bouteille de chez ROCA ou équivalent (Ref. A506403110).

La robinetterie sera un mitigeur temporisé 2L/min avec sélecteur de température de type FLUENT (Ref. A5A3B24C00) de chez ROCA ou équivalent.

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans architecte

3.3.3.2 Lave-main PMR

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un lavabo PMR de type RENOVA CONFORT PMR de chez GEBERIT ou équivalent (Ref. 258557000)

Caractéristiques :

- Autoportant
- En porcelaine
- L 600 x l. 450 x H 200 mm
- Sans trop plein
- Fixation murale
- Sans trou percé pour robinetterie
- Finition : blanc

Le lavabo aura un siphon bouteille de chez ROCA ou équivalent (Ref. A506403110).

La robinetterie sera un mitigeur temporisé 2L/min avec sélecteur de température de type FLUENT (Ref. A5A3B24C00) de chez ROCA ou équivalent.

La hauteur sera inférieur à 85cm conformément à l'accessibilité PMR. Le vide en partie inférieure aura les dimensions 0,6x0,3x0,7h.

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans architecte

3.3.3.3 WC PMR

L'entreprise devra la fourniture et la pose de WC suspendu composé de :

- Cuvette suspendue allongée de type ACCESS de chez ROCA ou équivalent (A346236000).
- Bâti support avec réservoir double de chasse et coude d'évacuation DN100 de type DUBLO ONE de chez ROCA ou équivalent. Ce bâti sera autoportant. (Ref. A890077020).
- Abattant double avec frein de chute de type VICTORIA de chez ROCA ou équivalent (Ref. A801B6200B).
- Plaque de commande en acier inoxydable anti-vandalisme avec double chasse de type DUBLO ONE de chez ROCA ou équivalent (Ref. A890197004).

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans architecte

3.3.3.4 WC

L'entreprise devra la fourniture et la pose de WC suspendu composé de :

- Cuvette suspendue en porcelaine de type VICTORIA de chez ROCA ou équivalent (A34630300S).
- Bâti support avec réservoir double de chasse et coude d'évacuation DN100 de type DUBLO ONE de chez ROCA ou équivalent. Ce bâti sera autoportant. (Ref. A890077020).
- Abattant double avec frein de chute de type VICTORIA de chez ROCA ou équivalent (Ref. A801B6200B).
- Plaque de commande en acier inoxydable anti-vandalisme avec double chasse de type DUBLO ONE de chez ROCA ou équivalent (Ref. A890197004).

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans architecte

3.3.3.5 Barre de maintien PMR

L'entreprise devra prévoir la mise en place d'une barre d'appui coudée 135° Ø 32 en 400x400, pour personne à mobilité réduite (PMR) de référence: 5082P de marque DELABIE ou équivalent.

Utilisation comme barre d'appui, de relèvement et d'aide au transfert en position rabattue pour WC.

- Dimensions : 400 x 400 mm.
- Barre d'appui coudée à 135° Ø 32, pour PMR.
- Utilisation comme barre d'appui (partie horizontale) ou de relèvement (partie à 135°) pour WC, douche ou baignoire.
- Utilisation indifféremment à gauche comme à droite.
- Dimensions : 400 x 400 mm.
- Tube Inox 304 bactériostatique.
- Finition Inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.
- Assemblage de la platine au tube par un cordon de soudure sécurité invisible (procédé exclusif "ArN-Securit").
- Écartement entre la barre et le mur de 40 mm : Encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute.
- 3 points de fixation permettant le blocage du poignet et une pose facilitée.
- Fixations invisibles par platine 3 trous, Inox 304, Ø 72.
- Platine avec protection : préserve le revêtement mural et corrige ses imperfections.



- Livrée avec vis Inox pour mur béton.
- Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.
- Barre garantie 10 ans. Marquage CE.

La barre d'appui latérale devra être située à une hauteur comprise entre 0,70 et 0,80m. Une fixation solide de cette barre d'appui est nécessaire. Elle ne devra pas dépasser une distance horizontale de 40 cm entre celle-ci et le milieu du WC.

Elle sera posée dans le WC PMR.

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans architecte

3.3.3.6 Chauffe-eau 30L

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un chauffe eau petite capacité de 30L Ristretto de marque THERMOR ou équivalent technique. L'équipement sera installé sur évier en partie haute à une hauteur de 2.00m sous plafond.

Cet équipement est équipé d'un système de protection anticorrosion grâce à une anode en magnésium qui se dissout dans le temps.

Caractéristique techniques :

Alimentation électrique : Monophasée (230V)
 Couleur : Blanc
 Matériau : Acier emailé
 Poids produit : 10.8 kg
 Type : Électrique
 Accessoires fournis : Livré avec raccord diélectrique
 Efficacité énergétique ECS : 32 %
 Consommation annuelle d'énergie ECS : 574 kW/h
 Classe énergétique : C (ECS)
 Dimensions produit emballé (H x L x P) : 670 x 390 x 390 mm
 Dimensions produit (H x L x P) : 623 x 345 x 338 mm
 Format : Sur évier
 Puissance : 2000 W
 Garantie 3 ans cuve, Garantie 1 an éléments électriques (modèle rond)

Localisation :

Dans les sanitaires du R+1 - selon plans fluides

3.3.3.7 GTC

L'entreprise devra remonter le ballon ECS à la GTC afin que cette dernière puisse le piloter.

3.4 VENTILATION

3.4.1 CTA avec PAC réversible intégrée

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de PowerPlay Max Thermo taille 50 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Échangeur rotatif (efficacité jusqu'à 85%)
- PAC réversible intégrée
- Régulation intégrée Oxéo Max
- Motorisation basse consommation de type ECM
- Construction autoportante
- Pieds réglables
- Isolation en laine de roche 45 mm classe MO
- Filtration
- Batterie électrique de dégivrage

CTA n°1 :

CTA n°2 : 8 540 m3/h

Les CTA seront raccordées à la GTC.

La CTA fonctionnera en mode VAV avec une pression constante permettant le pilotage des débit via les registres motorisés.

Localisation :

Selon plan fluides - en toiture

3.4.2 Réseaux aérauliques

Note : Afin de respecter un taux de fuite maximal de 5%, l'emploi d'accessoires à joints est imposé.

Un réseau rigide conforme aux normes suivantes :

- FD E 51-767 Fascicule documentaire: Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- NF EN 16211 : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthodes
- NF EN 1506 : Ventilation des bâtiments, conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions),
- NF EN 12097 : Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,
- NF EN 12 237 : Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

Le réseau de ventilation devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons terminales. Ainsi le réseau sera constitué de :

- Conduits circulaires de chez FRANCE AIR ou équivalent en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0).
- Des accessoires à joints QUICK INSTALL de chez FRANCE AIR ou équivalent équipés de joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237, qui participent de la bonne étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. La tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l'ensemble de la gamme.
- Liaisons terminales réseaux : réalisées à partir de PHONI-FLEX de chez FRANCE AIR ou équivalent. Ces raccordements terminaux seront limités à 1ml/bouche d'extraction raccordée.

Toutes les gaines traversant des zones non chauffées seront calorifugées.

Un clapet anti retour devra être prévu dans le réseau aéraulique.

La mise en œuvre devra répondre aux bonnes pratiques suivantes :

- Les tés et CRE seront à privilégier et devront être fabriqués en usine
- Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques (suivant annexe C du NF DTU 68.3 P1 1-1 §C2) sauf contrainte spécifique de chantier.
- Les trous laissés par des vis vacantes devront être bouchés au mastic
- Les accessoires endommagés ou déformés devront être remplacés
- Les conduits souples perforés ou déchirés devront être remplacés
- La présence d'un bouchon étanche en pied de colonne devra être vérifiée
- Les conduits devront être bien alignés
- Les accessoires à joints devront être emboîtés en butée sur le jonc d'arrêt

Liaisons individuelles des terminaux

Fourniture, pose et raccordement de gaines flexibles souple isolée thermo acoustiques, y compris toutes suggestions attenantes. Ces raccordements terminaux seront limités à 1 ml/bouche d'extraction raccordée.

Gaine acier galvanisé

Les gaines seront en tôle d'acier galvanisé, de forme cylindrique ou rectangulaire, M0, agrafées en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403 et revêtues d'une isolation externe avec pare-vapeur par rouleau de laine de roche M1, épaisseur 50 mm (λ 0.041 w/m°C), y compris accessoires de collage et fixation.

Certaines pièces d'adaptation seront réalisées en tôle d'acier galvanisé avec assemblage avec cadre et contre-cadre, et isolation rapportée (raccordement piège à sons, raccordement sur caisson...).

Les assemblages se feront par emboîtements rendus étanches à l'aide de mastic et de bandes adhésives, ou par accessoires mâles équipés de joints d'étanchéité spéciaux (procédé ayant un avis technique).

Des supports anti-vibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau des supports afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis.

Les gaines de ventilation devront cheminer à 7 cm de tout plafond classé M1 et à 7 cm de toute canalisation électrique, plomberie, chauffage.

Fourniture, pose et raccordement de gaines de ventilation en acier galvanisé spiralé rigide, y compris toutes sujétions attenantes, faux-plafond ou soffites dans le cadre de dévoiements.

Les passages des planchers et parois coupe-feu se feront par fourreaux dépassant de chaque côté d'une longueur de 2 diamètres (genre ASSOUR) ; les rebouchages autour des conduits s'effectueront par un produit agréé rétablissant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

En inoccupation, pendant la période de fonctionnement de la ventilation, le débit dans chaque local correspondra à 10 % du débit nominal. En occupation, le débit nominal sera obtenu grâce à la centrale.

NOTA :

• **Tous les ouvrages de transformation (tés, réductions, coudes, ...) seront réalisés avec des pièces du commerce. Les piquages express sont interdits.**

3.4.2.1 Réseaux acier galvanisé

Le présent lot devra la fourniture, la pose d'un réseau de ventilation en acier galvanisé de marque FRANCE AIR ou équivalent.

L'offre comprendra l'ensemble des accessoires à joints (coudes, raccords, réduction, etc..).

L'ensemble du réseau sera isolé : 50 mm, $R=1,2$ w/m²°C.

Localisation :

Selon plan fluides

3.4.2.2 Réseaux flexible

Le présent lot devra la fourniture, la pose d'un réseau de ventilation flexible de type PHONI-FLEX de marque FRANCE AIR ou équivalent.

L'ensemble du réseau sera isolé : 50 mm, $R=1,2$ w/m²°C.

Localisation :

Selon plan fluides

3.4.2.3 Test d'étanchéité des réseaux

L'offre comprendra le test d'étanchéité des réseaux de ventilation.

3.4.3 Piège à son

L'entreprise devra la fourniture et la pose de piège à son de type SC-VMC de chez FRANCE AIR, compris fixation.

3.4.4 Clapet anti-retour

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un clapet anti-retour de type SPC de chez FRANCE AIR.

3.4.5 Diffusion d'air**3.4.5.1 Bouche d'extraction - sanitaires**

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de bouche d'extraction de type BOREA de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en plafond ou mural avec un manchon
- Compatible avec un régulateur de débit de type REGUL'AIR 2 de chez FRANCE AIR

Localisation :

Selon plan fluides - dans les sanitaires du R+1.

3.4.5.2 Bouche d'extraction

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de bouche de soufflage de type AERYs de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en plafond avec un manchon
- Compatible avec un régulateur de débit de type REGUL'AIR 2 de chez FRANCE AIR
- Soufflage 2 ou 4 directions
- Mousse acoustique

Localisation :

Selon plans fluides :

- pour les bureaux du R+1
- pour les bureaux du RDC
- pour les box stagiaire

3.4.5.3 Bouche de soufflage

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de bouche de soufflage de type AERYs de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en plafond avec un manchon
- Compatible avec un régulateur de débit de type REGUL'AIR 2 de chez FRANCE AIR
- Soufflage 2 ou 4 directions
- Mousse acoustique

Localisation :

Selon plans fluides :

- pour les bureaux du R+1
- pour les bureaux du RDC
- pour les box stagiaire

3.4.5.4 Diffuseur plafonnier reprise à tôle perforée

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseur plafonnier de reprise de type DFU37 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en plafond 60x60

Localisation :

Pour les reprises dans les circulation - selon plans fluides

3.4.5.5 Grille de transfert

Le présent lot devra la fourniture, la pose de grille de transfert de type GAV91 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en porte ou parois
- Dimensions : 400 x 200 mm
- Anti-vision

Localisation :

Selon plans fluides

3.4.5.6 Diffuseur linéaire

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseur linéaire de type LAU95 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en faux-plafond 60x60 ou en soffite placo
- Plenum intégré
- Soufflage horizontal
- Hauteur : 305 mm

Localisation :

Dans les salles de classe - selon plans fluides

3.4.5.7 Diffuseur linéaire de reprise

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseur linéaire de reprise de type LAU95 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage en faux-plafond 60x60 ou en soffite placo
- Plenum intégré
- Soufflage horizontal
- Hauteur : 305 mm

Localisation :

Dans les salles de classe - selon plans fluides

Dans la circulation de l'aile centrale au R+1 - selon plans fluides

3.4.5.8 Grille de soufflage murale

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de grille de soufflage murale de type GBC 21 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage mural
- Dimension : 400 x 100 mm
- Plenum PFU 21 isolé 5 faces
- Soufflage horizontal
- Hauteur : 305 mm

Localisation :

Dans le hall - selon plans fluides

3.4.5.9 Grille de reprise murale

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de grille de soufflage murale de type GBC 21 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Montage mural
- Dimension : 400 x 100 mm
- Plenum PFU 21 isolé 5 faces
- Soufflage horizontal
- Hauteur : 305 mm

Localisation :

Dans le hall - selon plans fluides

3.4.6 Régulation**3.4.6.1 Registre à débit variable**

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le réglage de clapet motorisé de type VAV OPTI DRIVE de chez FRANCE AIR ou équivalent. Le registre aura une isolation 50mm. Ce système existe en version circulaire et en version rectangulaire.

Ce clapet sera piloté par sonde COE présent dans les salles de classe. Sans ordre de la sonde CO2, un débit faible sera présent dans la pièce. Sur ordre de la sonde, le débit nominal sera enclenché.

L'offre comprendra cet asservissement.

L'offre comprendra également le raccordement sur l'attente laissée par le lot électricité.

3.4.6.2 Régulateur de débit

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de régulateurs de débit de type REGUL'AIR 2 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Débit facilement réglable sur chantier
- Une fois réglé le débit reste constant quelles que soit les variations de pression dans le réseau
- Existe en version haute pression

Localisation :

Pour l'ensemble des bouches compatibles (AERYS et BOREA) - selon plans fluides

3.4.6.3 Équilibrage du réseaux

L'entreprise devra l'équilibrage du réseau de soufflage et de reprise, compris mise en place clapet d'équilibrage de marque FRANCE Air ou

équivalent.

3.4.7 Sonde CO2

L présent lot devra la fourniture, la pose et le câblage de la sonde CO2 de type SONDE CO2 mural de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Localisation :

Dans les salles de classe - selon plans fluides

3.4.8 Clapet coupe feu rectangulaire

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de clapet coupe-feu 2H à chaque traversée de plancher de type REF500 5 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Montage en plancher bas.

Ces clapets se déclencheront sur ordre de la centrale incendie. Le lot ELECTRICITE raccordera les clapets au SSI.

Localisation :

Selon plans fluides

3.4.9 Clapet coupe feu circulaire

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de clapet coupe-feu 2H à chaque traversée de plancher de type CIRCE 5 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Montage en plancher bas.

Ces clapets se déclencheront sur ordre de la centrale incendie. Le lot ELECTRICITE raccordera les clapets au SSI.

Localisation :

Selon plans fluides

3.4.10 Raccordements électriques

Le présent lot devra le raccordement électrique du ventilateur en MONOPHASE 230V +TERRE et de la batterie électrique en MONOPHASE 230V +TERRE sur l'attente laisser par le lot Électricité.

Il sera prévu un inter-sectionneur de proximité.

L'installation devra également être asservie à la « coupure générale ventilation ».

L'offre comprendra également le raccordement des CTA à la GTC.

3.4.11 Mise en service

L'installateur fera appel au fabricant pour assurer la mise en route de l'installation.

La mise en service comprendra :

- La vérification des raccordements électriques et aérauliques au niveau du caisson
- Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l'étude de dimensionnement, réglage du ventilateur à la dépression du calcul.
- Une vérification de la conformité du système à l'Avis Technique par :
 - Vérification des bouches dans les pièces
 - Mesures in-situ de la pression aux bouches des logements les plus favorisés et défavorisés
 - Vérifications des entrées d'air
 - Mesure des débits globaux et de la pression au caisson

Un rapport sera établi par le fabricant à l'issue de la prestation.

La mise en main de l'installation auprès de l'utilisateur final sera effectuée par l'installateur.

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aéraulique sur l'installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, l'entreprise effectuera un relevé des dépressions à tous les bas et hauts des colonnes, ainsi que la valeur au ventilateur.

Ce relevé sera remis à la maîtrise d'ouvrage.

3.4.12 GTC

L'entreprise devra remonté les CTA à la GTC afin que cette dernière puisse les piloter.

3.5 CHAUFFAGE A EAU CHAUDE

3.5.1 Modification boucle de chauffage

L'offre comprendra les adaptations des boucles de chauffage actuelle afin permettre le raccordement des radiateurs eau chaude à une localisation à peine différente de l'état initial.

Compris : rallongement des boucles, mises en place de vanne, etc..

L'entreprise devra aussi le raccordement des modifications du réseaux de chauffage avec les radiateurs existants (même ceux hors projet si nécessaire).

3.5.2 Radiateur eau chaude

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de radiateur à eau chaude de type REGANNE TERTIARE de chez FINIMETAL ou équivalent.

3.5.3 Robinet thermostatique

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de têtes thermostatiques de type UNI LRH chez OVENTROP ou équivalent.

Caractéristiques :

- Plage de réglage : 13 à 21 °C
- Raccordement fileté de la tête thermostatique : M 30 x 1,5
- Dispositif de réglage pour personnes malvoyantes: oui
- Dispositif anti-vol
- Blocage / limitation : oui
- Température maximale du fluide chauffant : 120 °C

Localisation :

Pour l'ensemble des radiateurs existants impacté par le projet.

Pour l'ensemble des radiateurs mis en place dans le projet.

3.5.4 Équilibrage

L'entreprise devra l'équilibrage du nouveau réseau de chauffage.

3.6 ROBINET D'INCENDIE ARME

3.6.1 Réseau RIA

L'entreprise devra la remise en place d'un réseau acier pour le RIA, compris fixation, etc...

3.6.2 Pose RIA

L'entreprise devra la remise en place en place du RIA, compris fixation, etc...

3.7 ESSAIS – RECEPTION– GARANTIES

3.7.1 Réservations – Etancheite – Divers

L'entrepreneur du présent lot devra les plans de réservations.

Il sera également inclus tous percements, rebouchages et renforts de structure divers si nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Sont inclus dans les prestations du présent lot :

- * les mises en route des diverses installations
- * les essais (compris personnel et appareils)
- * les mesures (compris personnel et appareils)
- * Le tracé des trappes et des équipements en faux plafonds et soffites,

L'entrepreneur du lot plomberie sanitaire devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

L'entrepreneur devra toutes les plaquettes signalétiques nécessaires.

Étanchéité du bâtiment : Il est demandé à chaque entreprise d'assurer l'étanchéité à l'air de ses installations. En cas d'insuffisance d'étanchéité, les entreprises devront traiter les fuites en conséquence.

3.7.2 Essais

L'entreprise devra la mise en service, le réglage des débits pour l'intégralité de l'installation et pour chaque bouche.

Les essais d'étanchéité, de dilatation, de débit, de puissance, et de fonctionnement auront lieu des achèvements des travaux.

Les essais de température intérieure seront effectués au cours de la première saison de chauffe conformément aux règles des cahiers des charges publiés par la Chambre Syndicale des Entreprises d'Installations Thermiques.

Ces essais seront effectués à la date fixée par le maître d'œuvre.

En cas de retard dans l'exécution de ces essais, le maître de l'ouvrage se réserve le droit de les faire exécuter, aux frais de l'entrepreneur du présent lot, par toutes personnes ou organismes de son choix, et à faire exécuter dans les mêmes conditions tous réglages ou travaux modificatifs pour satisfaire aux impératifs du présent descriptif.

Les essais d'étanchéité, de dilatation, de débit et de fonctionnement auront lieu dès achèvement des travaux.

Essais COPREC :

L'entreprise devra procéder elle-même ou faire procéder par un laboratoire agréé à tous les essais et vérifications prévus dans les documents COPREC et fournir à l'organisme chargé de la mission de contrôle les procès-verbaux de ces essais et vérifications.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

La réception sera prononcée si les travaux ont été réalisés conformément aux prescriptions et ont satisfait aux essais.

3.7.3 Mise en route

La mise en route, les réglages des appareils devront être effectués par une société agréée en présence du titulaire du contrat d'entretien.

Les personnes devront fournir les attestations de compétence en conformité pour la mise en route des équipements.

Pour la ventilation, la mise en service s'effectuera d'abord par intervention en toiture, les bouches étant toutes à leur position débit maximal.

La dépression statique dans le caisson de ventilation et le débit d'air global seront vérifiés, et un réglage de la transmission effectué si nécessaire.

3.7.4 Étiquetage – Repérage

L'entrepreneur du présent lot devra étiqueter et repérer tous le matériel installé par ses soins.

3.7.5 Documents à fournir - Appareils de contrôle

Documents à fournir par l'entrepreneur :

Avant la réception, l'entrepreneur établira et remettra au maître d'œuvre, sous forme de fichiers informatiques en format " dwg " et " pdf " et deux tirages papier, les plans des installations effectivement réalisées par lui. Les plans comporteront la représentation et les caractéristiques de tout le matériel installé. Par ailleurs, un tirage de ces documents sera fourni au maître d'ouvrage.

Aussitôt après achèvement de l'installation et avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les instructions claires, précises et détaillées concernant la conduite, l'entretien des appareils et les consignes dans une notice de description et de fonctionnement qui sera transmise au même destinataire et dans les mêmes formes que les documents ci-dessus.

Indépendamment de cette obligation, l'entrepreneur devra dès la mise en service fournir au maître d'ouvrage, un dossier comprenant :

- * les plans détaillés d'installation
- * les études thermiques
- * les notes de calcul
- * une notice de conduite des installations
- * une notice d'entretien courant de ses installations
- * une notice des mesures à prendre en cas d'incidents
- * une chemise comportant les notices établies par les fabricants d'appareils de régulation

Appareils de contrôle :

L'entreprise devra fournir tous les appareils de contrôle et de mesure nécessaires aux essais, et sera tenue d'établir à ses frais, à la requête du bureau de contrôle et de prévention, tous dispositifs permettant le raccordement des appareils de contrôle ou le prélèvement d'échantillons. Il est rappelé que font partie de la prestation de l'entreprise tous les appareils de contrôle tels que thermomètres de mesure des départs et retours, doigts de gant, etc...

L'entreprise titulaire du présent lot 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. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle, dans lequel figure le détail des différents points vérifiés, est indispensable

3.7.6 Réception

Lorsque les essais auront donné les résultats satisfaisants ou que le cas échéant, après vérification, les réserves faites au moment des essais pourront être levées, la réception pourra être prononcée.

3.7.7 Garantie

L'ensemble du matériel sera garanti contre tous risques de fonctionnement, contre tous risques de matière, de conception, ou de construction ou de montage pour une durée de un an à compter de la réception.

Néanmoins, la garantie de l'entreprise couvrira une saison complète de chauffe. Pendant toute la durée de la garantie, le remplacement de toutes les pièces ou partie de la fourniture qui seraient reconnues défectueuses sera assuré par l'installateur à ses frais.

Ce remplacement comprendra la fourniture des pièces rendues au lieu d'utilisation et tous les frais de main d'œuvre correspondants.

Si la venue d'un agent du constructeur était nécessaire pour remettre le matériel en état, seront également à sa charge, le déplacement, les frais de séjour et le traitement de cet agent.

Les pièces de matériel de remplacement seront garanties pendant un an après leur mise en place.

La garantie ne s'applique pas au remplacement des pièces et aux réparations qui résulteraient de l'usure normale du matériel, ainsi que des détériorations ou accidents provenant de négligences, faute de conduite, défauts de surveillance ou d'entretien de la part du personnel autre que celui du constructeur.

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception ne saurait en rien soustraire l'entrepreneur de la garantie décennale. Ainsi, même réceptionné et même après l'année de garantie, il reste entendu que tout vice de l'installation, même décelé postérieurement à cette période sera imputable à l'installateur qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'aux tiers.

4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

4.1 OPTION - EXTENSION R+1

4.1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

4.1.1.1 Consignation boucle eau chaude n°1

L'entreprise devra la consignation de la boucle de chauffage nommé "Réseaux radiateurs principal depuis chaufferie" du plan de repérage des boucles de chauffage.

L'entreprise devra la purge du réseau.

L'offre comprendra aussi le remplissage et la remise en service de cette boucle dès les piquages réalisés. L'entreprise devra s'assurer du bon fonctionnement de la boucle.

4.1.1.2 Consignation boucle eau chaude n°2

L'entreprise devra la consignation de la boucle de chauffage nommé "RADIATEUR NIVEAU 1 PARTIE CENTRALE" du plan de repérage des boucles de chauffage.

L'entreprise devra la purge du réseau.

L'offre comprendra aussi le remplissage et la remise en service de cette boucle dès les piquages réalisés. L'entreprise devra s'assurer du bon fonctionnement de la boucle.

4.1.2 VENTILATION

4.1.2.1 Centrale de traitement d'air

L'extension sera raccordé à la centrale de traitement d'air mis en place en base du marché de travaux.

4.1.2.2 Réseaux aérauliques

Note : Afin de respecter un taux de fuite maximal de 5%, l'emploi d'accessoires à joints est imposé.

Un réseau rigide conforme aux normes suivantes :

- FD E 51-767 Fascicule documentaire: Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- NF EN 16211 : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthodes
- NF EN 1506 : Ventilation des bâtiments, conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions),
- NF EN 12097 : Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,
- NF EN 12 237 : Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

Le réseau de ventilation devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons terminales. Ainsi le réseau sera constitué de :

- Conduits circulaires de chez FRANCE AIR ou équivalent en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0).
- Des accessoires à joints QUICK INSTALL de chez FRANCE AIR ou équivalent équipés de joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237, qui participent de la bonne étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. La tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l'ensemble de la gamme.
- Liaisons terminales réseaux : réalisées à partir de PHONI-FLEX de chez FRANCE AIR ou équivalent. Ces raccords terminaux seront limités à 1ml/bouche d'extraction raccordée.

Toutes les gaines traversant des zones non chauffées seront calorifugées.

Un clapet anti retour devra être prévu dans le réseau aéraulique.

La mise en œuvre devra répondre aux bonnes pratiques suivantes :

- Les tés et CRE seront à privilégier et devront être fabriqués en usine
- Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques (suivant annexe C du NF DTU 68.3 P1 1-1

§C2) sauf contrainte spécifique de chantier.

- Les trous laissés par des vis vacantes devront être bouchés au mastic
- Les accessoires endommagés ou déformés devront être remplacés
- Les conduits souples perforés ou déchirés devront être remplacés
- La présence d'un bouchon étanche en pied de colonne devra être vérifiée
- Les conduits devront être bien alignés
- Les accessoires à joints devront être emboîtés en butée sur le jonc d'arrêt

Liaisons individuelles des terminaux

Fourniture, pose et raccordement de gaines flexibles souple isolée thermo acoustiques, y compris toutes suggestions attendues. Ces raccords terminaux seront limités à 1 ml/bouche d'extraction raccordée.

Gainé acier galvanisé

Les gaines seront en tôle d'acier galvanisé, de forme cylindrique ou rectangulaire, M0, agrafées en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403 et revêtues d'une isolation externe avec pare-vapeur par rouleau de laine de roche M1, épaisseur 50 mm (λ 0.041 w/m°C), y compris accessoires de collage et fixation.

Certaines pièces d'adaptation seront réalisées en tôle d'acier galvanisé avec assemblage avec cadre et contre-cadre, et isolation rapportée (raccordement piège à sons, raccordement sur caisson...).

Les assemblages se feront par emboîtements rendus étanches à l'aide de mastic et de bandes adhésives, ou par accessoires mâles équipés de joints d'étanchéité spéciaux (procédé ayant un avis technique).

Des supports anti-vibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau des supports afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis.

Les gaines de ventilation devront cheminer à 7 cm de tout plafond classé M1 et à 7 cm de toute canalisation électrique, plomberie, chauffage.

Fourniture, pose et raccordement de gaines de ventilation en acier galvanisé spiralé rigide, y compris toutes sujétions attenantes, faux-plafond ou soffites dans le cadre de dévoiements.

Les passages des planchers et parois coupe-feu se feront par fourreaux dépassant de chaque côté d'une longueur de 2 diamètres (genre ASSOUR) ; les rebouchages autour des conduits s'effectueront par un produit agréé rétablissant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

En inoccupation, pendant la période de fonctionnement de la ventilation, le débit dans chaque local correspondra à 10 % du débit nominal. En occupation, le débit nominal sera obtenu grâce à la centrale.

NOTA :

• **Tous les ouvrages de transformation (tés, réductions, coudes, ...) seront réalisés avec des pièces du commerce. Les piquages express sont interdits.**

4.1.2.2.1 Réseaux acier galvanisé

Le présent lot devra la fourniture, la pose d'un réseau de ventilation en acier galvanisé de marque FRANCE AIR ou équivalent.

L'offre comprendra l'ensemble des accessoires à joints (coudes, raccords, réduction, etc..).

L'ensemble du réseau sera isolé : 50 mm, $R=1,2 \text{ w/m}^2\text{°C}$.

4.1.2.2.2 Réseaux flexible

Le présent lot devra la fourniture, la pose d'un réseau de ventilation flexible de type PHONI-FLEX de marque FRANCE AIR ou équivalent.

L'ensemble du réseau sera isolé : 50 mm, $R=1,2 \text{ w/m}^2\text{°C}$.

4.1.2.3 Régulateurs de débit

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de régulateurs de débit de type REGUL'AIR 2 de chez FRANCE AIR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Débit facilement réglable sur chantier
- Une fois réglé le débit reste constant quelles que soit les variations de pression dans le réseau
- Existe en version haute pression

4.1.2.4 Mise en service

L'installateur fera appel au fabricant pour assurer la mise en route de l'installation.

La mise en service comprendra :

- La vérification des raccordements électriques et aérauliques au niveau du caisson
- Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l'étude de dimensionnement, réglage du ventilateur à la dépression du calcul.
- Une vérification de la conformité du système à l'Avis Technique par :
 - Vérification des bouches dans les pièces
 - Mesures in-situ de la pression aux bouches des logements les plus favorisés et défavorisés
 - Vérifications des entrées d'air
 - Mesure des débits globaux et de la pression au caisson

Un rapport sera établi par le fabricant à l'issue de la prestation.

La mise en main de l'installation auprès de l'utilisateur final sera effectuée par l'installateur.

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aéraulique sur l'installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, l'entreprise effectuera un relevé des dépressions à tous les bas et hauts des colonnes, ainsi que la valeur au ventilateur.

Ce relevé sera remis à la maîtrise d'ouvrage.

4.1.3 CHAUFFAGE A EAU CHAUDE

L'entreprise devra la mise en place de piquage pour la construction des bureaux au R+1 sur le réseau nommé "RADIATEUR NIVEAU 1 PARTIE CENTRALE" du plan de repérage des boucles de chauffage.

Ce piquage comprendra :

- Mise en place d'une vanne d'arrêt sur le départ de chauffage
- Mise en place d'un réseau cuivre entre la vanne d'arrêt et une nourrice chauffage

- Mise en place d'une nourrice chauffage en faux-plafond
- Mise en place d'un réseau cuivre entre la nourrice et les émetteurs
- Mise en place d'une vanne d'arrêt sur le retour de chauffage par piquage
- Mise en place du réseau retour des émetteurs jusqu'à la boucle

Le réseau de chauffage sera en cuivre. L'ensemble du réseau sera calorifugés avec un isolant au minimum de classe 4.

4.1.3.1 Au RDC

4.1.3.1.1 Réseau aller chauffage

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de réseau cuivre de chauffage, compris raccords, supportage, etc..

4.1.3.1.2 Réseau retour chauffage

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de réseau cuivre de chauffage, compris raccords, supportage, etc..

4.1.3.1.3 Vanne d'arrêt

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de vanne d'arrêt sur le piquage.

4.1.3.1.4 Calorifuge

Le réseau de chauffage sera calorifugé sur la totalité de son parcours aérien, dans les cloisons, dans les faux plafond à l'aide de gaine ARMAFLEX NF M1, $\lambda < 0,040 \text{ W/mK}$.

L'épaisseur de l'isolant devra être au minimum de classe 4.

Le calorifuge sera maintenu par colle et ruban adhésif.

4.1.3.2 Au R+1

4.1.3.2.1 Réseau aller chauffage

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de réseau cuivre de chauffage, compris raccords, supportage, etc..

4.1.3.2.2 Réseau retour chauffage

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de réseau cuivre de chauffage, compris raccords, supportage, etc..

4.1.3.2.3 Nourrice

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une nourrice chauffage, compris raccords, supportage, etc..

La nourrice possèdera 4 départs et 4 arrivées depuis les émetteurs et 1 arrivée et 1 départ depuis le réseau principal.

4.1.3.2.4 Vanne d'arrêt

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de vanne d'arrêt sur le piquage.

4.1.3.2.5 Calorifuge

Le réseau de chauffage sera calorifugé sur la totalité de son parcours aérien, dans les cloisons, dans les faux plafond à l'aide de gaine ARMAFLEX NF M1, $\lambda < 0,040 \text{ W/mK}$.

L'épaisseur de l'isolant devra être au minimum de classe 4.

Le calorifuge sera maintenu par colle et ruban adhésif.

4.1.3.2.6 Radiateur eau chaude

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de radiateur à eau chaude de type REGGANE 3010 TERTIAIRE de chez FINIMETAL ou équivalent.

Les radiateurs seront fixés sur les murs.

4.1.3.2.7 Robinet thermostatique

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de têtes thermostatiques de type UNI LRH chez OVENTROP ou équivalent.

Caractéristiques :

- Plage de réglage : 13 à 21 °C
- Raccordement fileté de la tête thermostatique : M 30 x 1,5
- Dispositif de réglage pour personnes malvoyantes: oui
- Dispositif anti-vol
- Blocage / limitation : oui
- Température maximale du fluide chauffant : 120 °C

4.1.3.2.8 Équilibrage

L'entreprise devra le réglage du réseau de chauffage suite à la création de ce piquage (équilibrage, etc..)