



OPERATION

PEPINIERE ENTREPRISE TARASCON RENOVATION DE BUREAUX

21 rue de l'Hôpital - 13150 TARASCON

Parcelle 000 K 3649 (5 843 m²)

MAITRE D'OUVRAGE

CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE DU PAYS D'ARLES

22 Avenue 1iere Div France libre

13200 ARLES

Mél. pdaumas@arles.cci.fr

Tél. 06.79.93.02.96



CCI PAYS D'ARLES

ARCHITECTES

ODA / SARL OSTROWSKI DEMUYTER ARCHITECTES

Alexandre OSTROWSKI & Jean-Yves DEMUYTER D.E. HMONP

Adresse : 1, rue Général Perrier – 30000 NIMES

N° SIRET : 822 612 099 00025 – N° Ordre Occitanie S18456

Mél. agence@odarchi.fr

Tél. 06.26.25.66.42 (Alexandre) / 06.23.61.52.84 (Jean-Yves)



BUREAU D'ETUDES FLUIDES

CCE INGENIERIE

238 Avenue de l'Egalité

84 800 ISLE SUR LA SORGUE

Mél. contact@cce-ingenierie.fr

Tél. 04.90.25.19.08



OPC

BUREAU DE CONTROLE

COORDONNATEUR SPS

IND	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ORIGINE	VISA
0	28/11/2024	Première diffusion	CCE / JF	CCE / NN
A				
B				
C				
D				

NOTICE TECHNIQUE LOT :

CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION-PLOMBERIE-SANITAIRES

OPERATION	EMETTEUR	PHASE	TYPE	ZONE	INDICE	FORMAT	ECHELLE
PET	CCE	DCE	NT	-	A	A4	SO

Table des matières

I -	GENERALITES	4
I.1 -	OBJET DU DOCUMENT	4
I.2 -	CARACTERE COMPLET ET FORFAITAIRE DU PRIX GLOBAL	4
I.3 -	DOCUMENT TECHNIQUE DE REFERENCE, NORME ET REGLEMENT	5
I.4 -	ETENDUE DES TRAVAUX	6
I.5 -	IMPLANTATION DES OUVRAGES CONTENU DES PRIX	6
I.6 -	PROTECTION DES LOCAUX – HYGIENE SECURITE CHANTIER	6
I.7 -	LIMITES DES PRESTATIONS	7
I.7.1 -	INTERFACES AVEC LES LOTS GROS-ŒUVRE ET VRD	7
I.7.2 -	LIMITES DE PRESTATIONS VIS-A-VIS DES AUTRES CORPS D'ETAT	8
I.8 -	DOCUMENTS A FOURNIR	9
I.8.1 -	AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX	9
I.8.2 -	CONTENU DES DOSSIERS D'OUVRAGES EXECUTES	10
I.9 -	PERIODE D'ESSAI	11
I.10 -	DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET VIBRATIONS	11
I.10.1 -	BRUITS TRANSMIS PAR CONDUCTION SOLIDE A TRAVERS LES STRUCTURES	11
I.10.2 -	RECOMMANDATION GENERALES	11
I.10.3 -	RECOMMANDATIONS PARTICULIERES	12
I.11 -	DISPOSITION GENERALES CONCERNANT L'ELECTRICITE	12
I.11.1 -	GENERALITES	12
I.11.2 -	ARMOIRES ELECTRIQUES	12
I.12 -	CONTROLE ET RECEPTION DES OUVRAGES	13
I.12.1 -	PROCEDURE D'AUTOCONTROLE	14
I.12.2 -	ESSAIS	14
I.12.3 -	CONTROLE DE BONNE EXECUTION ET D'OBTENTION DES RESULTATS CONTRACTUELS	14
I.13 -	ENTREE EN POSSESSION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	16
I.14 -	GARANTIE DE L'ENTREPRISE	16
I.15 -	CONTROLE EN FIN DE PERIODE DE GARANTIE	16
II -	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE	17
II.1 -	HYDRAULIQUE	17
II.1.1 -	TUYAUTERIE	17
II.1.2 -	ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	18
II.1.3 -	CALORIFUGE DES TUYAUTERIES	19
II.1.4 -	POMPES DE CIRCULATION	19
II.2 -	VENTILATION	20
II.3 -	PLOMBERIE, SANITAIRE	20
II.3.1 -	ENQUETES ET DEMARCHES - NATURE DE L'EAU	20
II.3.2 -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	21
II.4 -	ELECTRICITE	25
III -	BASE DU PROJET	27
III.1 -	BASE DE CALCUL	27
III.1.1 -	CONDITION D'AMBIANCE	27
III.1.2 -	COMPOSITION DE L'ENVELOPPE	27
III.1.3 -	ETANCHEITE A L'AIR	27
III.1.4 -	RENOUVELLEMENT D'AIR	27
III.1.5 -	APPORT INTERNE	28
III.1.6 -	NIVEAUX SONORES	28
III.2 -	BILAN THERMIQUE	28
III.3 -	REGLEMENTATION THERMIQUE RTE ELEMENT/ELEMENT	28
IV -	DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE BASE	30
IV.1 -	DEPOSE	30
IV.2 -	CHAUFFAGE / CLIMATISATION	30
IV.2.1 -	SYSTEME A DETENTE DIRECTE TYPE VRV OU VRF	30

IV.2.2 -	PANNEAU RAYONNANT	38
IV.3 -	VENTILATION DES LOCAUX	39
IV.3.1 -	EXTRACTION VMC	40
IV.3.2 -	EXTRACTION CONFORT	41
IV.3.3 -	INSUFFLATION CONFORT	42
IV.3.4 -	RESEAUX AERAIQUE EXTRACTION/SOUFFLAGE :	42
IV.4 -	PLOMBERIE, SANITAIRE	45
IV.4.1 -	ORIGINE DES INSTALLATIONS	45
IV.4.2 -	EAU FROIDE SANITAIRE	45
IV.4.3 -	PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE	46
IV.4.4 -	EAU CHAUDE SANITAIRE	46
IV.4.5 -	APPAREILS SANITAIRES	47
IV.4.6 -	ACCESSOIRES SANITAIRES	49
IV.4.7 -	ATTENTES SPECIFIQUES PLOMBERIE	49
IV.4.8 -	EVACUATION EAU USEE ET EAU VANNE	50
IV.4.9 -	RINÇAGE DE L'INSTALLATION	50
IV.4.10 -	ANALYSE DE L'EAU	51

I - GENERALITES

I.1 - OBJET DU DOCUMENT

Le présent CCTP ainsi que l'ensemble des autres pièces graphiques et pièces écrites constitutives de ce dossier ont pour objet de définir les travaux de Chauffage/Ventilation/climatisation/Plomberie pour la rénovation d'un ensemble de bureaux.

Tout l'ouvrage mentionné ci-après sera soumis, pour tout ce qui est applicable, aux Clauses des Normes et des Documents Techniques Unifiés en vigueur, au Code de la Construction, aux textes régissant la sécurité incendie, à l'accord d'organismes tels que le Bureau de Contrôle, Commission de Sécurité, CRAM, DRTE, Coordonnateur de Sécurité Santé, etc.

L'ensemble des ouvrages seront conformes aux exigences du programme ainsi qu'à celles des réglementations administratives et techniques en vigueur en prenant en compte le niveau de performance énergétique demandé.

Le présent document définit le principe, le prédimensionnement des puissances, des débits et des caractéristiques des équipements. Il appartiendra à l'entreprise adjudicataire de confirmer, par note de calcul détaillée les valeurs indiquées dans le présent CCTP, et les plans de principe joints.

Les plans de principe définissant l'implantation des équipements ainsi que le cheminement des réseaux aérauliques, hydrauliques et plomberies sont joints au présent descriptif. Ces documents ne représentent pas le dossier d'exécution des ouvrages, qu'il appartiendra à l'entreprise adjudicataire du marché de réaliser.

I.2 - CARACTERE COMPLET ET FORFAITAIRE DU PRIX GLOBAL

Les soumissionnaires remettront un prix net, global et forfaitaire pour les travaux décrits dans les chapitres suivants.

Ce document n'est en aucun cas limitatif, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation. Certaines prestations intermédiaires peuvent ne pas être citées, l'entreprise devra les réaliser dans le cadre de son marché pour garantir une installation globale et cohérente. Elle prévoira aussi dans son offre tous les appareils ou accessoires nécessaires au bon fonctionnement, à la sécurité ou au bon entretien de l'installation.

Il est également précisé que tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites, mais ne figurant pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les indications étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état techniques avant la remise de son offre afin de s'assurer de la cohérence de ses prestations au regard des principes, matériaux et travaux décrits dans ces documents. Il ne pourra cependant se dédouaner d'une prestation décrite dans le présent document sous prétexte que cette prestation est décrite dans un autre lot.

De même, l'entreprise fera part au Bureau d'Etudes de tout problème éventuel avant la remise de son offre. Tout dimensionnement d'installation ou d'équipement décrit dans le présent document, à titre indicatif, est à considérer comme un minimum, l'entreprise aura à sa charge, avant la remise de son offre, la vérification des calculs et des dimensionnements d'équipements décrits.

L'entreprise devra soumissionner pour les travaux décrits et les options obligatoires définies dans le présent document. Elle devra impérativement répondre aux bordereaux détaillés fournis au dossier en précisant les quantités, mètres, diamètres de canalisations ou spécifications demandées ainsi que les prix unitaires s'y rapportant. **Toute offre non détaillée sera exclue.**

I.3 - DOCUMENT TECHNIQUE DE REFERENCE, NORME ET REGLEMENT

Tous les travaux et équipements seront conformes aux documents et textes en vigueur à la date de remise des offres. La liste ci-après n'est pas limitative.

Arrêtés et décrets :

Décret du 14 novembre 1962 : Protection des travailleurs.

Décret du 1er octobre 1977 : CCTG applicable aux marchés d'installation de génie climatique.

Décret du 17 octobre 1978 : Limitation du niveau sonore des équipements.

Décret du 12 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques des bâtiments.

Décret du 18 avril 1995 : Lutte contre les bruits de voisinage.

Code du travail et décrets modificatifs (92-332 et 92-333).

Arrêté du 20 juin 1975 : Pollution atmosphérique.

Arrêté du 20 juin 1978 : Régulation des installations.

Arrêté du 21 septembre 1982 : Concernant les handicapés.

Arrêtés des 11 mars 1988, 13 avril 1988, 6 mai 1988 : Caractéristiques thermiques des bâtiments.

Arrêté du 23 février 2018 relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes.

DTU et règles professionnelles :

Règles UCH 24/79 : Mise en œuvre des canalisations de chauffage.

Règles définies par le Guide technique du CSTB au chapitre VI – fiches n° 3, n° 4 et n° 5 Mise en œuvre des canalisations d'eau destinée à la consommation humaine.

DTU 60 : Plomberie et notamment 60.1 et 60.2 cahiers des charges applicables aux installations de plomberie, 60.11 règles de calculs, 60.32 et 60.33.

DTU 65 : Chauffage et notamment 65.3 à 65.12.

DTU 68.2 : VMC.

DTU 70.1 : Electricité.

Réglementation thermique RT 2012 et notamment :

Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010.

Arrêté du 20 juillet 2011 relatif à la méthode de calcul Th-B-C-E.

Normes :

NFA 49 : Tuyauterie acier.

NFA 51 : Tuyauterie cuivre.

NFP 50 : Conduits aérauliques.

NFC 15.100 : Installations électriques.

NFP 41 : Plomberie.

NFS 31 : Acoustique.

NFP 52 : Installations de chauffage.

NFP 75 : Isolants thermiques.

NF EN 442 : Corps de chauffe.

NF EN 378 : pour les Systèmes frigorifiques et Pompes à chaleur

NF EN 13779 – Annexe A : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels.
NFS 62.201, NFS 61.114 et NFS 61.820 : Installation de RIA.

Règlements :

Le code du travail.
Le règlement sanitaire départemental.
Le règlement établissement recevant du public. ERP
Ensemble des règles professionnelles.

I.4 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux décrits ci-après seront réalisés au titre du présent lot :

- Consignation des réseaux hydrauliques EFS.
- Dépose et consignation des matériels et réseaux non conservés de climatisation à détente directe.
- Traitement des locaux en chauffage/climatisation en détente directe.
- Ventilation mécanique permanente simple flux type C4 pour les locaux à pollution spécifique.
- Ventilation double flux décentralisée, pour le confort hygiénique.
- Ensemble des réseaux aérauliques, yc terminaux.
- Alimentation générale en eau froide sanitaire de la zone.
- Plomberie et appareils sanitaires.
- Production d'eau chaude sanitaire.
- Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
- Evacuation en eau usée et eau vanne.

Cette liste est indicative mais non limitative.

I.5 - IMPLANTATION DES OUVRAGES CONTENU DES PRIX

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'Entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité. Seront intégrés dans l'offre de prix tous les frais de manutention, grutage, nacelle, échafaudage ou platelage éventuels nécessaires pour la mise en œuvre des équipements, ainsi que la protection des locaux et matériels existants.

L'entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisations nécessaires auprès des services publics ou privés.

L'entreprise remettra, aux dates prévues lors des réunions d'avancement, tous les renseignements concernant ses propres études et travaux, afin que les autres ouvrages et installations du projet soient étudiés et exécutés en pleine connaissance des prestations du présent lot.

L'entreprise précisera par écrit, dès le début de ses études, tous les renseignements techniques nécessaires pour réaliser les prestations demandées dans le cadre du présent lot. Elle justifiera ses demandes par référence à l'un des articles du présent CCTP.

I.6 - PROTECTION DES LOCAUX – HYGIENE SECURITE CHANTIER

L'entrepreneur précisera en accord avec le Maître d'ouvrage, l'accès réservé à son personnel ainsi que les zones de stockage éventuellement nécessaires. Il devra assurer la protection et l'arrimage de ses matériels stockés sur chantier vis à vis des effets climatiques (pluie, neige, vent etc.).

Avant mise en place des matériels, l'Entrepreneur devra faire un examen préliminaire des lieux dans lesquels sont installés les équipements afin de contrôler que ces locaux sont dans un état permettant la mise en œuvre des équipements de génie climatique sans risque de dégradation.

L'entrepreneur devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service et pendant la durée de garantie. Les machines et équipements qui possèdent des parties mobiles endommagées devront être retournés en usine. Ces parties seront remplacées et l'équipement sera accompagné d'un certificat de garantie du fabricant.

L'entreprise doit la propreté du chantier en ce qui concerne ses installations ainsi que la gestion, l'évacuation et l'élimination sélective ou le retraitement de ses déchets conformément à la loi en vigueur.

Chaque entrepreneur, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre toutes dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police, de voirie ou autre. Spécialement, il doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur le chantier : échafaudages, garde-corps ou filets, engins de levage, installations électriques, etc., ou charger de ses vérifications, sous sa responsabilité, une personne ou un organisme agréé. Chaque entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peut causer à toutes personnes, mobiliers ou immobiliers.

I.7 - LIMITES DES PRESTATIONS

I.7.1 - INTERFACES AVEC LES LOTS GROS-ŒUVRE ET VRD

Réservations dans les ouvrages en béton, béton armé et béton précontraint

Les réservations à réaliser dans les ouvrages en béton, béton armé et béton précontraint pour les besoins des divers lots de travaux seront exécutées par l'Entreprise titulaire du lot Gros Œuvre.

Réservations dans les ouvrages en maçonnerie

Toutes les réservations d'une section supérieure à 0,20 x 0,20 m et nécessitant la réalisation d'un linteau en béton armé dans la maçonnerie seront à la charge du titulaire du lot Gros Œuvre.

Rebouchage des réservations - Scellements

Dans les ouvrages en béton, béton armé, béton précontraint, le rebouchage soigné des réservations utilisées ou non utilisées, sera exécuté par le titulaire du présent lot.

Sera réalisé par le lot Gros Œuvre, le calfeutrement des réservations en traversée des planchers.

Dans les ouvrages de maçonnerie, le rebouchage des réservations utilisées ou non utilisées ainsi que la réfection soignée des enduits sur maçonnerie, la confection des arêtes et joints, seront exécutés par les entreprises utilisatrices des réservations.

Fixations

Les systèmes de fixation doivent être soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de contrôle en fonction de la nature du support.

Scellements et saignées

Les scellements dans les maçonneries ainsi que les calfeutrements et raccords d'enduits seront exécutés par les entreprises chargées des ouvrages à sceller.

Autres travaux de Gros Œuvre / VRD :

Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Gros Œuvre :

- Gaines techniques et pléniums maçonnés
- Massifs et relevés de propreté en béton,
- Caniveaux, puisards, regards, cours anglaises (y compris les grilles et reprises d'étanchéité),

- Dalles et massifs anti-vibratiles, non compris matelas ou plaques de résilient
- Toutes sujétions d'étanchéité à l'eau dans les locaux techniques et au débouché des gaines techniques, plenums et conduits d'air,
- Souches de pose ou de sorties des conduits ou moteurs de VMC ou en toiture terrasse.
- Tranchée, grains de riz, grillage avertisseur et rebouchage

I.7.2 - LIMITES DE PRESTATIONS VIS-A-VIS DES AUTRES CORPS D'ETAT

Lot Etanchéité

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Etanchéité :
 - les naissances des chutes EP
 - la reprise d'étanchéité aux traversées de toiture
 - les crosses de sorties (réseaux et alimentation électrique)
- Les prestations suivantes seront réalisées par le présent lot :
 - les collecteurs intérieurs verticaux et horizontaux des chutes EP
 - les fourreaux et solins sur les gaines traversant l'étanchéité,
 - les collerettes de recouvrement pour les tourelles d'extraction.

Lot Menuiseries Extérieures

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Menuiseries Extérieures :
 - Mise en place des bouches d'entrées d'air dans les menuiseries extérieures ou volets roulants (si nécessaires).
- Les prestations suivantes seront réalisées par le présent lot :
 - la fourniture des entrées d'air dans menuiseries ou volets roulants (si nécessaires).

Lot Cloisons, doublage, faux plafond

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Plâtrerie
 - les trappes d'accès éventuelles aux équipements, organes d'isolement et de réglage installés dans le vide du faux-plafond,
 - la découpe des faux plafonds pour la mise en place d'équipements divers
 - les recoupements coupe-feu,
 - les traitements phoniques des locaux techniques

Lot Menuiseries Intérieures

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Menuiseries Intérieures :
 - le détalonnage des portes
 - les réservations pour les grilles de transfert.

Lot Peinture

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Peinture :
la peinture définitive sur les tuyauteries apparentes
- Les prestations suivantes seront réalisées par le présent lot :
les protections anticorrosion de toutes les parties métalliques de l'installation,
toute la signalétique aux teintes conventionnelles sur l'appareillage et les réseaux.

Lot Electricité Courants Forts, Courants Faibles

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Electricité :
les amenées d'électricité sur chaque équipement
les alimentations électriques des armoires CVC-PLOMBERIE à proximité de celles-ci.
les commandes, protections en tête et câblage en attente au droit des ventilateurs d'extraction,
la mise à la terre des masses métalliques des installations et de tout élément métallique recevant un organe électrique du présent lot.
- Les prestations suivantes seront réalisées par le présent lot :
le raccordement des câbles laissés en attente, sur les appareils et matériels,
la protection « thermistance » des moteurs de ventilateurs disposés dans le flux d'air,
le câblage de tous ses matériels, commande et régulation en local technique.
le câblage de tous ses matériels de désenfumage depuis les coffrets de relayages en câble type CR1.

I.8 - DOCUMENTS A FOURNIR

I.8.1 - AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX

Tout en respectant complètement les prescriptions du présent document, l'Entrepreneur doit faire des études techniques complémentaires pour aboutir à une réalisation conforme au dossier technique.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre dans des délais précisés dans le CCAP (art 19), les plans et notes techniques en précisant les incidences éventuelles de ses travaux sur les autres lots.

Ces documents comprennent en particulier :

- notes de calculs de dimensionnement des équipements et des réseaux
- plans d'exécution
- plans d'implantation de l'ensemble du matériel,
- plans d'exécution faisant figurer les cheminements des réseaux, hydrauliques, aérauliques et électriques avec indication des dimensionnements
- plans de réservations, percements et incorporations des ouvrages spécifiques à ce lot et notes de calcul structure pour les ouvrages le concernant,
- plans de détail, coupes (si nécessaire)
- schémas de principe généraux,
- fiches techniques précisant les caractéristiques dimensionnelles et techniques du matériel, ses conditions d'exploitation et les divers agréments ou labels le concernant,
- dossier de qualification et d'identité concernant les soudeurs, pour les réseaux gaz.
- dossier d'identité concernant le respect de la directive européenne DESP 2014/68/UE du Parlement européen du 15 mai 2014, relative aux équipements et réseaux soumis à une pression supérieure à 0,5 bar (si les équipements et réseaux sont concernés par cette directive)
- PV des matériaux et équipements.

Si l'entreprise ne pouvait fournir les PV réglementaires de matériaux ou équipements de la part de ses fournisseurs dans la configuration d'implantation décrite dans le présent document ou sur les plans (agrément

coupe-feu par exemple), il aurait à sa charge tous les frais relatifs à un avis de chantier spécifique et aux demandes auprès de l'organisme concerné.

L'entreprise fournira les sélections techniques et la documentation de tout le matériel.

Ces dossiers de sélection présentés au Maître d'Œuvre doivent indiquer explicitement la conformité des matériels et équipements avec les paragraphes correspondants du présent document. Ils doivent faire clairement apparaître les différences éventuelles et les justifier pour appréciation du Maître d'Œuvre. Aucun matériel ne sera commandé sans l'approbation du Bureau d'Etudes, ces sélections seront donc fournies suffisamment à l'avance pour ne pas engendrer des problèmes de délais d'approvisionnement.

Les sélections non conformes ou qui ne donnent pas toutes les informations requises seront rejetées par le Maître d'Œuvre sans que l'entrepreneur puisse arguer de ce fait pour retarder les travaux.

Les plans seront fournis sur support papier et sur disquette (logiciel AUTOCAD Version 2004 minimum).

I.8.2 - CONTENU DES DOSSIERS D'OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise a dans l'obligation de fournir les plans, schémas, descriptifs et notices en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire sur clés informatique au format qui seront définis par le maître d'ouvrage :

Les délais de transmission des documents sont à voir art 25 du CCAP

Ceux-ci seront impérativement fournis en langue française et notamment les notices descriptives fournisseurs.

I.8.2.1 - NOTES DE CALCULS - PV D'ESSAIS

Les notes de calculs qui auront été remises à l'approbation au fur et à mesure des études seront ensuite classées en bon ordre, système par système, dans un classeur à anneaux comportant une nomenclature.

Le dossier des notes de calculs comprendra en particulier :

- Pour chaque réseau : Calcul des pertes de charge et détermination des sections de tuyauteries et gaines, détermination des pressions disponibles (pompes), calcul des volumes de bouteille et de vase d'expansion. Fourniture du rapport d'équilibrage.
- Dimensionnement de matériels spécifiques : Ventilateurs, matériels de production, soupapes, batteries, etc...
- PV d'essais : Les PV d'essais et notamment ceux mentionnés au chapitre spécifique ci avant seront fournis dans le dossier. Les PV d'essais propre à chaque équipement particulier seront regroupés dans chaque notice concernée.

I.8.2.2 - PLANS ET SCHEMAS CONFORMES A L'EXECUTION

Les plans généraux d'implantation : Réalisés pendant le chantier.

Les carnets de détail et les plans de synthèse (À noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel ; les plans seront fournis sur support papier et sur CD sous logiciel AUTOCAD Version 2004 minimum.)

Les schémas électriques et de régulation

I.8.2.3 - NOTICES DESCRIPTIVES DES MATERIELS

Une nomenclature générale de tous les matériels précisant : Marque, adresse du constructeur et type de matériel.

L'entreprise titulaire du marché s'assurera auprès du fournisseur d'une disponibilité d'approvisionnement des pièces et accessoires de 10ans minimum.

Une notice pour chaque matériel intégrant : Une fiche précisant en détail, modèle, type grandeur, orientation, performances, caractéristiques, nature des matériaux, etc... En bref, tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur, y compris les éventuelles options retenues. Cette fiche sera distincte de la documentation générale constructeur, elle fera apparaître les conditions de sélection exactes concernant l'équipement concerné dans l'environnement propre au projet. Elle sera accompagnée pour certains équipements des fiches de résultat d'essais ou de mesures faites à la mise en service ou des PV d'essais spécifiques. Une photocopie de la documentation technique et éventuellement du plan du constructeur. Pour toute machine tournante, la courbe avec indication du point de sélection sur celle-ci, avec indication de la puissance absorbée et du coefficient de performance.

I.9 - PERIODE D'ESSAI

Durant les essais, tous les frais de main-d'œuvre et d'entretien sont à la charge de l'entreprise, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

Il pourrait cependant être nécessaire d'effectuer des essais en cours de chantier afin, par exemple, d'équilibrer les réseaux qui pourraient ne plus être facilement accessibles en fin de chantier. L'entreprise prévoira dans ce cas toutes les installations provisoires nécessaires à la réalisation de ces essais, notamment vis à vis de l'alimentation électrique des équipements concernés.

Des essais et mesures pourront également être demandés pour validation d'équipements ou de principe de fonctionnement.

I.10 - DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET VIBRATIONS

I.10.1 - BRUITS TRANSMIS PAR CONDUCTION SOLIDE A TRAVERS LES STRUCTURES

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

Les équipements concernés seront posés sur des plots anti-vibratiles dimensionnés selon leurs caractéristiques propres (poids, vitesse de rotation, dimensions) et dont l'efficacité sera supérieure à 95 % à la fréquence perturbatrice la plus basse. Pour certains équipements, intégrant déjà des amortisseurs de vibration (ventilateurs de centrale par exemple) l'entreprise veillera à prendre en compte leurs caractéristiques en vue de définir, avec le lot concerné, les systèmes anti-vibratiles sous l'équipement ou sous le socle supportant l'équipement.

I.10.2 - RECOMMANDATION GENERALES

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectral, perte de charge, facteur d'absorption et filtrage vibratoire notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garantie précis relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'air et d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous phénomènes parasites de pulsations consécutives à des turbulences localisées ou de sifflantes de laminages susceptibles de s'y développer.

Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes anti-vibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation des colonnes verticales et du passage dans les faux plafonds.

Il sera prévu des manchettes souples en amont et en aval des ventilateurs. Il sera prévu des manchons anti-vibratiles en amont et en aval des pompes.

Les gaines communes à deux ou plusieurs locaux devront être traitées en insonorisation de façon à ne pas altérer l'isolement théorique de la structure placée entre locaux ventilés.

I.10.3 - RECOMMANDATIONS PARTICULIERES

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'elle jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service. Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

Les équipements reposant sans socle anti-vibratile sur les planchers seront posés sur socles de propreté d'au moins 5 cm de hauteur. Pour les équipements nécessitant un socle anti-vibratile, il sera prévu une dalle de répartition avec interposition de plots ou de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition ou entre dalle de répartition et la machine.

Fixation des pompes : les pompes et circulateurs seront fixés aux parois concernées avec interposition de plots anti-vibratiles afin d'éviter toute transmission vibratoire à la structure. Les pompes sur socle seront disposées sur des massifs d'une masse égale à 3 fois le poids de la pompe.

Rebouchages : les tuyauteries, gaines et chutes traversant des cloisons, dalles ou murs seront équipées de fourreaux mis en place autour de la tuyauterie avant rebouchage puis arasées au nu de chaque paroi après rebouchage. Les réservations seront ensuite rebouchées avec soin au mortier, l'étanchéité du fourreau étant complétée par mise en place de mastic.

Tous les équipements et réseaux seront suspendus par l'intermédiaire de plots caoutchouc.

Choix des appareils et robinetteries : les choix des robinetteries d'appareils sanitaires et mécanismes de chasse seront faits sur les gammes les plus silencieuses. Tous les équipements seront conformes aux normes NF et certifiés CE.

I.11 - DISPOSITION GENERALES CONCERNANT L'ELECTRICITE

I.11.1 - GENERALITES

Le lot électricité fournira l'énergie électrique nécessaire au présent lot sous forme de câbles en attente aux points spécifiés dans la description des travaux.

Le présent lot fournira en temps utile un plan de repérage des équipements à alimenter avec indications des puissances nécessaires et des tensions requises.

A partir de ces points, l'intégralité des équipements et liaisons électriques nécessaires sont à la charge du présent lot.

Toutes les installations répondront aux spécifications ci-après :

- Régime de neutre TT
- La tension est de 400/230 V

I.11.2 - ARMOIRES ELECTRIQUES

Les armoires électriques seront équipées à minima des éléments suivants :

- Le fonctionnement de tous les appareils sera repéré par un voyant marche et un voyant défaut (LED) en façade de l'armoire
- Il sera prévu un relais de regroupement défaut général avec possibilité de report sur chaque armoire ou coffret.
- L'armoire sera équipée d'un sectionneur général, d'un bouton «test lampes » et d'un voyant « présence tension ».

- Tous les circuits de commande et signalisation seront alimentés par transformateurs de séparation.
- Le matériel sera installé sur châssis en fer profilé et facilement accessible par l'avant des armoires.
- Tout l'appareillage devra obligatoirement être alimenté par le haut.
- La distribution dans les armoires sera réalisée par fils HO7 ou VR.
- Il devra être possible d'effectuer des mesures à la pince ampérométrique sur les câbles de puissance.
- L'identification des circuits d'énergie sera conforme aux normes :
 - bleu pour le neutre,
 - vert / jaune pour la terre,
 - toute couleur autre pour les phases sauf vert ou jaune.
- Les circuits auxiliaires sont identifiés par la couleur rouge pour le courant alternatif, bleu pour le courant continu, grise pour la très basse tension de sécurité.
- Entre deux connexions, aucune épissure ou soudure n'est admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.
- Toutes les extrémités de câbles sont munies d'embouts.
- Tous les conducteurs doivent être numérotés. Ils portent, à chaque extrémité, un porte étiquette en matière plastique. Ces repères correspondent aux plans et schémas d'exécution.
- Chaque appareil est repéré par étiquette en plastique, vissée, indiquant l'utilisation et le repère conformément aux schémas. Pour la protection des circuits, le repérage indique en clair le nom des appareils alimentés.
- Les câbles extérieurs ne doivent pas aboutir directement sur les appareils situés dans les tableaux électriques. Le raccordement est effectué soit sur une plage intermédiaire, facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes sont numérotées.
- Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers sont convenablement peignés et comprennent une boucle.
- Les câbles doivent être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant, au niveau de la pénétration dans les tableaux fermés.
- L'armoire étant du type étanche aux poussières, les entrées des canalisations sont réalisées par presse-étoupe.
- Il sera installé à l'intérieur, sur la porte ou sur le châssis, une poche à plans largement dimensionnée.
- La rigidité de l'enveloppe doit être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques ou thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs ou percussions résultant du fonctionnement de l'appareillage.
- L'armoire comporte en façade avant une ou plusieurs portes avec joints d'étanchéité et paumelles invisibles, fermée par crémone et serrure.
- L'armoire doit comporter un emplacement de réserve égal au minimum à 30 % de l'espace occupé. L'armoire est fixée au mur par profilés métalliques scellés.
- La hauteur de l'armoire, par rapport au sol, est telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, marchepied, etc...
- Tous les schémas électriques seront soumis au Maître d'Œuvre, avant exécution des coffrets, armoires et installations.

I.12 - CONTROLE ET RECEPTION DES OUVRAGES

Le contrôle de qualité et de conformité comporte 3 types d'action :

- L'autocontrôle et les essais effectués par l'entrepreneur, qui peuvent être délégués sous sa responsabilité et pour la part qui les concerne à ses sous-traitants fabricants et fournisseurs,
- Le contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels, exercé par la Maîtrise d'Œuvre,
- Les vérifications du Contrôleur Technique.

I.12.1 - PROCEDURE D'AUTOCONTROLE

La procédure d'autocontrôle est matérialisée par un recueil de fiches établies par l'entrepreneur du présent lot en cohérence avec l'organisation du présent descriptif, avec les recueils de fiches des autres lots du présent ensemble et avec la décomposition des tâches du calendrier détaillé contractuel des travaux.

Avant utilisation, les fiches d'autocontrôle ainsi établies seront soumises à l'avis de la Maîtrise d'Œuvre et, le cas échéant, du Contrôleur Technique, qui pourront demander des adaptations ou compléments.

Après autocontrôle, ces fiches dûment datées et signées, constituent certificat par l'entrepreneur de la réalité du contrôle et de la conformité ou à défaut, mentionnent les anomalies relevées ainsi que les mesures prévues pour y remédier.

Dans le cas d'autocontrôle d'ouvrages en relation de fonctionnement avec ceux d'un ou plusieurs autres lots, les fiches correspondantes seront visées par chacun des entrepreneurs concernés. Les fiches d'autocontrôle sont remises à la Maîtrise d'Œuvre au même titre que les documents d'exécution.

La non fourniture d'une fiche d'autocontrôle vaut non achèvement de la tâche correspondante.

La Maîtrise d'Œuvre :

- Vérifie que les fiches sont remises en temps voulu,
- Notifie les redressements éventuellement nécessaires en cas de discordances ou insuffisances relevées,
- Assure un suivi systématique ou par sondage des redressements à effectuer jusqu'à l'obtention de la conformité.

La Maîtrise d'Œuvre peut :

- Participer aux opérations d'autocontrôle à une date prédéterminée ou de façon inopinée,
- Vérifier par sondage les pointages effectués par l'entrepreneur dans ses fiches.

I.12.2 - ESSAIS

L'entrepreneur doit procéder au minimum aux vérifications et essais de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans les Documents Techniques COPREC Octobre 1998 publiés dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur (Novembre 1998).

Ces pièces sont à communiquer au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique, préalablement aux contrôles par la Maîtrise d'Œuvre de la bonne exécution et de l'obtention des résultats contractuels.

I.12.3 - CONTROLE DE BONNE EXECUTION ET D'OBTENTION DES RESULTATS CONTRACTUELS

Lors des essais de contrôle, l'installateur doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, manomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc.) ainsi que le personnel qualifié.

Les contrôles auront lieu avant le calorifugeage et s'effectuent en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'installateur si nécessaire.

Il est procédé à la vérification :

- de la mise en œuvre du matériel,
- de la conformité des installations en fonction des prestations figurant au Marché,
- de l'état du matériel.

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

L'entreprise réalisera l'ensemble de ces essais selon les procédures décrites dans le document technique COPREC d'octobre 1998. L'entreprise remettra après réalisation des essais et obtention des résultats souhaités les procès-verbaux d'essai.

I.12.3.1 - RINÇAGES, ANALYSE ET TRAITEMENT DE L'EAU (CIRCUITS D'EAU)

Après chaque épreuve, chaque réseau est rincé plusieurs fois jusqu'à propreté parfaite et rempli en eau traitée.

De toute façon, l'utilisation de tels produits ne pourrait se faire que sous l'entière et unique responsabilité de l'entreprise même si ces opérations sont sous-traitées à une entreprise spécialisée.

Les rinçages seront réalisés par l'Entreprise qui avertira le Maître d'Œuvre de l'achèvement de ceux-ci.

A l'issue de la phase de rinçage, l'entreprise injectera un produit passivant dans l'intégralité du réseau.

I.12.3.2 - VERIFICATIONS A L'ETAT STATIQUE

Ces vérifications seront réalisées par sondages, avant les mises en service et porteront sur (liste non limitative) :

- Réseaux Hydrauliques
 - sens d'écoulement dans les appareils (vannes, filtres, clapets anti-retour, etc.), respect des pentes,
 - position des organes de purge, vidange, remplissage, évent, sectionnement et sécurité, accessibilité robinetterie,
 - vérification des fixations et accrochages des différentes tuyauteries et appareils, des dispositifs de dilatation et des points fixes,
 - calorifuge : état général,
 - position des appareils de mesure et sondes de régulation.
- Réseaux aérauliques
 - vérification des supportages (espacement, rigidité, dispositifs antivibratiles),
 - étanchéité des raccordements et alignement,
 - calorifuge : état général,
 - position des appareils de mesure et de régulation,
 - accessibilité des dispositifs de réglage ou de réarmement
- Centrales de traitement d'air et ventilateurs
 - désolidarisation des gaines (manches souples)
 - dégagement des sections filtres et batteries et accessibilité des composants
 - mise en place de filtres provisoires pour essais
 - position des appareils de mesure et sondes de régulation
 - bon alignement des transmissions
 - raccordement des protections thermiques
 - propreté intérieure des unités
 - mise en place des interrupteurs de sécurité
- Installations électriques
 - mise en place des organes de sécurité,
 - mise à la terre
 - calibrages

I.12.3.3 - VERIFICATIONS EN FONCTIONNEMENT

Réseaux aéraulique et ventilateurs

- sécurités et automatismes,

- bon fonctionnement des équipements en manuel et automatique,
- contrôle des pertes de charges et des hauteurs manométriques disponibles,
- équilibrage des réseaux (rapport d'équilibrage à fournir),
- obtention des résultats contractuels (aérauliques, acoustiques, thermiques, ...).

Electricité – automatismes

- mesure des intensités absorbées,
- essais de fonctionnement commutateurs et asservissements,
- essais des arrêts d'urgence,
- vérification des boucles de régulation.

I.13 - ENTREE EN POSSESSION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

L'entreprise devra assurer, après la réception, la présence d'un technicien qualifié ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

I.14 - GARANTIE DE L'ENTREPRISE

La période de garantie porte sur un an à compter de la date de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Pour les interventions motivées par un désordre ne mettant pas en péril les équipements techniques ou l'exploitation des locaux, l'entrepreneur disposera d'un délai de trente jours (30), sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant. Pour les désordres ayant un caractère d'urgence, le délai est ramené à 24 heures.

En cas de dépassement il sera fait application des pénalités précisées art 37 du CCAP.
Voir art 26-4 du CCAP pour les autres modalités d'application.

I.15 - CONTROLE EN FIN DE PERIODE DE GARANTIE

La liste des anomalies liées au bon fonctionnement de l'installation sera fournie par la Maîtrise d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre afin que cette dernière puisse en informer l'Entreprise deux mois avant la fin de sa garantie.

II - SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE

II.1 - HYDRAULIQUE

II.1.1 - TUYAUTERIE

*** *Canalisation***

Tuyauteries acier noir :

Tube acier noir norme NFA 49.145 (tarif 1) pour usage eau chaude ($T < 110^{\circ}\text{C}$) en circuit fermé et pour des diamètres intérieurs compris entre 15 et 50 mm.

La mise en œuvre de tuyauterie de diamètres inférieurs à 15 mm est proscrite en chauffage.

Tube acier noir norme NFA 49.111 (tarif 10) pour usage eau chaude en circuit fermé pour des diamètres intérieurs supérieurs à 50 mm.

Tube acier noir norme NFA 49.110 (tarif 3) pour le gaz (naturel ou GPL).

Tuyauteries cuivre :

Tube écrouis (norme NFA 51.120).

Assemblage par raccords du commerce et brasure avec alliage à base d'argent uniquement.

Tuyauteries plastiques :

PVC type évacuation.

PVC compact, assemblage par collage :

Utilisation : évacuation (condensat, plomberie), à pression atmosphérique.

*** *Mise en œuvre des tuyauteries et supportage***

Mise en œuvre :

Toutes les canalisations seront revêtues de deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

Les coudes de faible rayon ou ceux réduisant la section de passage seront proscrits.

Le cintrage par cintrreuse hydraulique sur chantier sera accepté pour les tubes de diamètres inférieurs à 50 mm intérieur. Au-delà, il sera obligatoirement utilisé des coudes à souder 3D ou 5D du commerce, et de même nature que les tuyauteries.

Les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange complète de l'installation. Les contre-pentes ne seront pas admises. A chaque point haut, il sera installé un purgeur automatique ou une bouteille de purge avec vanne.

L'installation devra permettre la libre dilatation et la pose du calorifuge dans de bonnes conditions.

Lorsque les longueurs droites le rendent nécessaires, la libre dilatation des canalisations se fera grâce à des lyres de dilatation.

Supports :

Toutes les tuyauteries seront supportées à l'aide de colliers galvanisés à vis avec garniture insonorisante (eau chaude).

La pose de tuyauteries sur rails ou consoles sans l'intermédiaire de colliers est proscrite.

Les suspensions seront réalisées par des tiges filetées permettant le réglage précis de la position du tube.

Ecartement entre supports :

DN < 25	: écartement maximal 1,50 m.
25 ≤ DN < 40	: écartement maximal 2,00 m.
40 ≤ DN < 65	: écartement maximal 2,50 m.
DN ≥ 65	: écartement maximal 3,00 m.

Canalisations verticales :

Ecartement maximal entre supports sera de 2,50 m pour tous les diamètres.

Ne seront pas admis le supportage ou l'appui d'une tuyauterie depuis une autre tuyauterie ou un appareil ou équipement, l'utilisation de fil de fer, chaînes,....

Fourreaux :

Les traversées de parois horizontales ou verticales se feront à l'aide de fourreaux dont les caractéristiques devront permettre le guidage et la libre dilatation des tuyauteries et résister aux contraintes mécaniques et thermiques exercées par les tuyauteries.

Les fourreaux seront réalisés en deux parties distinctes pour les traversées de joints de dilatation.

Ils seront arasés au nu extérieur de parois verticales et dépasseront de 5 cm les parois horizontales.

II.1.2 - ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

Les robinetteries et accessoires auront les caractéristiques suivantes :

- De diamètre égal à celui de la tuyauterie.
- De type taraudé pour les diamètres inférieurs à 50 mm et à brides au-delà. La démontabilité pour la robinetterie taraudée sera obtenue par raccords union ou équivalent.
- PN 16.
- Passage intégral.

Robinets d'isolement :

Diamètre intérieur inférieur ou égal à 50 mm :

- Robinet ¼ tour à boisseau sphérique.
- Corps en bronze, boisseau en laiton chromé.
- Equipés de rehausses par calorifuge si installation sur réseaux d'eau glacée.

Diamètre intérieur supérieur à 50 mm :

- Vanne papillon ¼ tour à oreilles de centrage.
- Corps monobloc en fonte GS.
- Joint EPDM.
- Papillon en fonte GS.

Robinets de réglage :

Robinets à soupape - corps en bronze.

Prise de pression amont/aval.

Marque TA control type STA, MNG ou Oventrop.

II.1.3 - CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

Le calorifugeage des tuyauteries sera réalisé après peinture (2 couches de couleurs différentes) et épreuves des tuyauteries.

L'entreprise présentera un avis technique du CSTB pour chaque type d'isolant, attestant la compatibilité des isolants avec les régimes de température des réseaux.

Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement.

Un revêtement de finition (PVC, Isoxal ou autre) commun à plusieurs tuyauteries sera refusé.

Tous les matériaux utilisés devront faire l'objet d'un avis technique attestant entre autres leur compatibilité avec la nature des tuyauteries et les caractéristiques du fluide transporté. Ces matériaux feront en outre l'objet d'un classement au feu M0 ou M1.

De manière générale, et sauf indication contraire au chapitre descriptif du projet, les canalisations seront isolées de la façon suivante.

Eau chaude :

En locaux techniques ou en extérieur :

Coquilles de laine minérale.

- Epaisseur 30 mm jusqu'à DN 32,
40 mm jusqu'à DN 65,
50 mm au-delà.
- Finition de type Isoxal en locaux technique, PVC en distribution.

Réseaux intérieurs :

Le calorifugeage des réseaux de distribution intérieurs au bâtiment, cheminant en faux plafonds ou en gaines techniques, de diamètre nominal inférieur ou égal à 50 mm sera réalisé en manchons isolants d'épaisseur 25 mm.

II.1.4 - POMPES DE CIRCULATION

Les circulateurs à rotor noyé seront de classe A doté d'un moteur à commutation électronique ECM synchrone et d'un affichage des réglages.

Le dispositif dispose d'une variation de vitesse intégrée qui permettra :

- D'accompagner les variations de débit du réseau en régulant la pression délivrée.
- De réguler une pression ou une vitesse en fonction d'un signal analogique externe (signal 0-10V).

Le choix des fonctions et les valeurs de réglage sont directement lus sur l'écran de contrôle du circulateur.

Une interface de communication de type « IF » est demandée au sein de chaque bloc moteur. Le groupe pompe gère l'alternance automatique chaque jour, ainsi que la cascade de pompe sans alimentation externe autre que celle de la présente pompe.

Un kit manométrique 6 bars à glycérine est demandé pour maintenance et lecture directe de la HMT de la pompe. Des manchons anti-vibratiles amont et aval sont demandés compatibles avec la nature et la température du fluide.

De manière générale, le circulateur répondra aux exigences suivantes :

- 5 ans de garantie.
- Niveau sonore 54 dB(A) maxi (1 m de l'appareil).
- Température fluide de -10 à +110 °C.
- Température ambiante +40 °C maxi.
- Report de défaut.

II.2 - VENTILATION

Gaines cylindriques acier galvanisé :

Dimensionnement	0 à 120 m ³ /h	D 125,
	121 à 225 m ³ /h	D 160,
	226 à 420 m ³ /h	D 200,
	421 à 750 m ³ /h	D 250,
	751 à 1400 m ³ /h	D 315,
	1401 à 1800 m ³ /h	D 355,
	1801 à 2600 m ³ /h	D 400,
	2601 à 3600 m ³ /h	D 450,
	3601 à 5000 m ³ /h	D 500,
	5001 à 6000 m ³ /h	D 560.

Pour la détermination des gaines rectangulaires, le calcul du diamètre équivalent se fera à perte de charge égale. La dimension du petit côté des gaines rectangulaires ne sera pas inférieure à la moitié de celle du grand côté. Toutes les gaines rigides devront être en matériau M0.

Calorifuge cheminements intérieurs :

Isolant extérieur type Climaver 25 mm avec pare vapeur.

Gaines réalisées en panneaux FIB'AIR M0 épaisseur 25 mm avec pare vapeur.

Diffuseurs et grilles :

Réalisés en aluminium.

Finition : laqué blanc RAL 9010 ou aluminium satiné, au choix de l'architecte.

Soufflage : diffuseurs circulaires ou carrés au choix de l'Architecte.

Reprise : grilles de reprise rectangulaires.

Grilles extérieures : grilles aluminium à ventelles, finition aluminium anodisé ou laqué blanc, au choix de l'architecte.

II.3 - PLOMBERIE, SANITAIRE

Les matériaux et produits proposés devront être accompagnés d'une fiche de présentation de produits, précisant notamment si le produit ou le matériau dispose d'un agrément ACS.

II.3.1 - ENQUETES ET DEMARCHES - NATURE DE L'EAU

L'entrepreneur se livrera à toutes les enquêtes et démarches pour obtenir les autorisations et agréments nécessaires à l'exécution et à la réception des ouvrages.

Conformément au DTU 60.1 additif 5, l'entrepreneur effectuera auprès de la société concessionnaire une demande d'analyse de l'eau potable et en communiquera les résultats au Bureau de Contrôle.

En fonction du bulletin d'analyse physico chimique indiquant les caractéristiques moyennes de l'eau, le titulaire du présent lot devra prévoir toutes dispositions techniques relatives aux protections des installations, notamment en ce qui concerne l'eau chaude sanitaire.

II.3.2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Conformément aux spécifications de l'additif 4 du DTU 60.1, l'entrepreneur du présent lot réalisera l'installation sanitaire en respectant les critères définis ci-après.

Pression de l'eau :

Selon les renseignements obtenus auprès de la société concessionnaire, l'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles, si les conditions dans lesquelles la pression de l'eau disponible impose l'installation de détendeurs d'eau pour que la pression en tout point d'utilisation ne soit jamais supérieure à 3 bars, ni inférieure à 1 bar, quelles que soient les variations de pression.

Nature et dispositions techniques de mise en œuvre des canalisations de distribution :

Les canalisations principales et colonnes EF seront réalisées en tube PVC pression NFT 54.09 et suivantes, M1, PN 16 ; et calorifugées par manchons isolants d'épaisseur 13 mm.

Les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire seront réalisées en tube PVC chaleur conformément aux spécifications fabricants et avis technique ; et calorifugées par manchons isolants d'épaisseur 19 mm.

La tuyauterie secondaire pour raccordements des robinets d'appareils sanitaires distribués, sera réalisée en tube cuivre conforme à la norme NF A 68.201, raccord mixte à l'origine, coudes façonnés à froid à la machine, assemblages à raccords, par capillarité brasés, tés cuivre extrudé soudés pour dérivations.

Vitesse de circulation :

L'installation sera étudiée de telle sorte que les vitesses de circulation définies ci-dessous soient respectées :

- Tuyauteries en ceinture basse, distribution horizontale en VS : 1,8 m/seconde maximum.
- Colonnes montantes et collecteurs en faux plafond : 1,2 m/seconde maximum.
- Branchements d'appareils : 1,0 m/seconde pour les débits supérieurs à 0,5 litre/seconde.

Débit Eau Froide, Eau Chaude :

Le débit aux robinets se fera au minimum avec les valeurs suivantes :

- | | |
|-------------------------------|----------|
| • Baignoire | 0,33 l/s |
| • Douche | 0,20 l/s |
| • Lavabo | 0,20 l/s |
| • WC avec réservoir de chasse | 0,12 l/s |
| • Evier | 0,20 l/s |
| • Lave-vaisselle, lave-linge | 0,20 l/s |
| • Robinet de puisage | 0,42 l/s |

Le raccordement aux robinets se fera au minimum avec les diamètres suivants :

- | | |
|-------------------------------|---------|
| • Baignoire | Ø 14/16 |
| • Douche | Ø 12/14 |
| • Lavabo | Ø 12/14 |
| • WC avec réservoir de chasse | Ø 10/12 |
| • Evier | Ø 12/14 |
| • Lave-vaisselle, lave-linge | Ø 12/14 |

Coefficients de simultanéité :

Les coefficients de simultanéité pour la détermination des débits de pointe seront conformes aux hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits d'alimentation des parties collectives du DTU N° 60-11.

Débit Eau Usée, Eau Vanne :

Le débit aux équipements se fera au minimum avec les valeurs suivantes :

- Baignoire 1,20 l/s
- Douche 0,50 l/s
- Lavabo 0,75 l/s
- WC 1,50 l/s
- Evier 0,75 l/s
- Lave-vaisselle, lave-linge 0,65 l/s

La section des collecteurs sera déterminée pour des tuyaux à ½ pleins avec une pente moyenne de 2 cm/mètre.

Le raccordement aux équipements se fera au minimum avec les diamètres suivants :

- Baignoire Ø 44/50
- Douche Ø 34/40
- Lavabo Ø 34/40
- WC avec réservoir de chasse Ø 94/100
- Evier Ø 34/40
- Lave-vaisselle, lave-linge Ø 34/40

Débit Eau Pluviale :

- Débit de base 0,05 l/s.m² de surface horizontale desservie.

La section des collecteurs sera déterminée pour des tuyaux à 7/10 pleins avec une pente moyenne de 1 cm/mètre.

Qualités de l'installation, classement de la robinetterie :

Il sera demandé à l'installation sanitaire, en plus des qualités habituellement exigées, de respecter les critères ci-après :

- Un fonctionnement sûr et silencieux des appareils et de la robinetterie qui sera NF-E0 A2 U3 au minimum, pour les éviers, douches et lavabos et E3 A 2U3 pour les baignoires.
- Une étanchéité rigoureuse des fourreaux entre locaux contigus, et entre gaines et logements ou locaux annexes de manière à ne pas transmettre les bruits inévitables de fonctionnement.

Les robinets à flotteurs équipant les WC seront classés NF 1

Dispositions techniques particulières de mise en œuvre :

Les canalisations de distribution apparentes en tube cuivre seront fixées aux parois par colliers du type "ATLAS" en laiton ou acier cadmié sur rosace conique d'écartement avec chevilles spéciales ; la distance entre colliers sera adaptée aux normes et au tracé des tuyauteries. Les colliers seront isolés par des bagues iso phoniques appropriées, à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre selon l'implantation des tuyauteries et la fonction du local considéré.

Toutes dispositions seront prises par le titulaire du présent lot pour assurer les protections diélectriques.

A toutes les traversées de cloisons, murs, poutres, planchers, etc. Les canalisations passeront sous fourreau plastique type "Gainojac" de diamètre approprié, fourni et scellé par le plombier, y compris garnissage par produit souple imputrescible, ininflammable et non hygroscopique, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

Les fourreaux seront arasés à 0,10 m au-dessus et au-dessous du niveau fini des planchers.
Cette disposition devra concerner tous les réseaux hydrauliques et aérauliques, ainsi que les évacuations.

Sectionnement de la distribution :

Toutes les canalisations de distribution comporteront une vanne ou robinet d'isolement à chaque pied de colonne ainsi qu'au départ de chaque distribution.

Chaque point bas de tronçon recevra un robinet de vidange permettant l'évacuation complète de l'eau contenue dans le tronçon concerné lors des interventions de surveillance, essais et entretiens de l'installation.

Les points hauts des installations comporteront des purgeurs d'air chaque fois que ces derniers s'avéreront nécessaires.

Caractéristiques de la robinetterie :

L'ensemble de la robinetterie dite de bâtiment sera de première qualité ; en laiton ou en bronze série forte, polie ou brossée suivant les emplacements.

Toute la robinetterie sera démontable, placée entre deux raccords unions pour en faciliter le remplacement éventuel. Celles montées sur les canalisations en cuivre seront à raccords par collets battus.

Les vannes ou robinets d'arrêt sur les tuyauteries principales et colonnes seront du type à siège incliné pour passage intégral. La robinetterie taraudée sera proscrite pour les diamètres supérieurs au DN 50 mm.

Tous les équipements, robinetterie et accessoires seront estampillés NF.

Spécifications concernant l'eau froide :

Les collecteurs horizontaux en sous-sol et les colonnes montantes seront réalisés en tube cuivre ou en PVC pression.

Les canalisations non encastrées seront calorifugées anti-condensation par coquilles de mousse isolante d'épaisseur 19 mm.

Les réseaux secondaires situés en aval des colonnes montantes (alimentation des logements et distributions intérieures en logements) seront encastrés dans les dalles. Ces réseaux seront réalisés, soit en tube cuivre, soit en tube PER. Toutes les canalisations encastrées seront placées sous fourreaux.

La tuyauterie pour raccordements des robinets d'appareils sanitaires distribués, sera réalisée en tube cuivre conforme à la norme NF A 68.201, raccord mixte à l'origine, coudes façonnés à froid à la machine, assemblages à raccords, par capillarité brasée, tés cuivre extrudé soudés pour dérivations.

Spécifications concernant l'eau chaude sanitaire :

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de 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 légionnelles et les risques liés aux brûlures.

Les collecteurs horizontaux en sous-sol et les colonnes montantes (y compris les retours de boucle) seront réalisés en tube cuivre, ou en PVC chaleur.

Les canalisations non encastrées seront calorifugées par coquilles de mousse isolante d'épaisseur 25 mm. Le supportage sera réalisé par des colliers isolants, de même épaisseur.

Les réseaux secondaires situés en aval des colonnes montantes (alimentation des logements et distributions intérieures en logements) seront encastrés dans les dalles. Ces réseaux seront réalisés, soit en tube cuivre, soit en tube PER. Toutes les canalisations encastrées seront placées sous fourreaux.

La tuyauterie pour raccordements des robinets d'appareils sanitaires distribués, sera réalisée en tube cuivre conforme à la norme NF A 68.201, raccord mixte à l'origine, coudes façonnés à froid à la machine, assemblages à raccords, par capillarité brasée, tés cuivre extrudé soudés pour dérivations.

La température de l'eau chaude sanitaire sera limitée à 50 °C dans les pièces destinées à la toilette et à 60 °C dans les autres pièces.

Désinfection des tuyauteries :

En application du règlement sanitaire, l'entrepreneur du présent lot prévoira dans son offre, toutes les dispositions nécessaires à la désinfection des tuyauteries d'eau froide et d'eau chaude sanitaire des installations.

Cette mesure d'hygiène s'effectuera préalablement à la mise en service des circuits, en étroite collaboration avec les représentants des services de contrôle des eaux, pour l'obtention du certificat de conformité correspondant.

Protection primaire :

Indépendamment des protections nécessaires aux différents appareils qui seront mis en œuvre par le présent lot, il convient de noter que toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les canalisations, colliers, enveloppes diverses, etc... doivent subir un traitement antirouille (brossage + une couche de peinture antirouille) soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après, qu'elles doivent ou non être calorifugées.

Protection acoustique, isolation anti-vibratile :

L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions techniques nécessaires pour que le bruit produit par le fonctionnement de ses installations n'excède pas les tolérances de mesures admises par la réglementation en vigueur.

A ce titre, il devra notamment l'installation de colliers spéciaux d'isolement, manchettes anti-vibratiles, là où l'installation l'exigera.

Mise à la terre :

Conformément à la norme NF C 15.100, l'entrepreneur du lot Electricité, devra la mise à la terre de l'installation, y compris réalisation des liaisons équipotentielles et raccordements à partir des conduits et appareils installés par le présent lot.

II.4 - ELECTRICITE

*** Armoires électriques**

En façade :

Interrupteur général à commande extérieure.
Disjoncteur différentiel de tête 300 mA.
Voyants LEDS de mise sous tension, marche / défaut de tous les équipements.
Commutateur arrêt / automatique / manuel de tous les équipements.
Commutateur de test de fonctionnement des LEDS.
Étiquettes de repérage gravées.

Les armoires électriques seront constituées :

D'enveloppes tôlees correspondant au degré de protection défini par la norme NFC 15-100 concernant les influences externes ainsi que par les normes NFC 20-010 et EN 60-529.

Elles seront traitées par revêtement de poudre thermodurcissable à base de résine époxy modifiée par des résines polyester (protection contre la corrosion). Mise à la terre de toutes les parties accessibles.

Les enveloppes ci-dessus devront pouvoir recevoir tous les appareillages requis par l'installation et ses extensions. A cet effet, une réserve d'équipement de 20 % sera requise.

De jeux de barres et répartiteurs qui seront dimensionnés pour fonctionner sans aucune contrainte spécifique (température 35 °C) et à l'intensité nominale de l'installation majorée de 20 %. Il ne sera pas admis de facteur de diversité sur les jeux de barres principaux.

Les jeux de barres dérivés seront calculés conformément à la norme NF EN 60-439 (chapitre 1 - § 4.7).

Les jeux de barres seront dimensionnés pour résister aux contraintes mécaniques et thermiques résultant d'un court-circuit en aval (tenue aux ICC).

De châssis constitués de rails destinés à recevoir des appareillages modulaires :

- De câblage : tous les conducteurs constituant la filerie seront repérés à chaque extrémité conformément aux indications figurant sur les plans et schémas, y compris la filerie aboutissant ou partant des borniers.
- De borniers : tous les câbles d'arrivée ou de départ seront raccordés par l'intermédiaire de borniers repérés en adéquation avec les plans et schémas de l'entreprise.
- Des appareillages de commande et protection choisis dans la série des appareils modulaires :
- Pouvoir de coupure : les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Sélectivité : la sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement. Entre les disjoncteurs de protection des sources et les disjoncteurs de protection des départs, cette sélectivité sera chronométrique.

La sélectivité totale est également requise entre les départs des tableaux généraux et les protections divisionnaires. L'équilibrage des phases sera assuré tout au long de l'installation.

*** Chemin de câbles**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles nécessaires à la distribution.

Les chemins de câbles devront comprendre une capacité de réserve de 30 %.

Les chemins de câble seront du type métallique galvanisé à chaud, à bords arrondis, épaisseur 10/10ème, renforcés et fixés sur des consoles en tôle d'acier galvanisé. Les consoles seront judicieusement espacées afin de conserver toute la rigidité aux chemins de câbles.

Les câbles seront maintenus tous les 50 cm par colliers Rilsan et repérés par étiquettes tout au long de leurs parcours.

Les chemins de câbles seront mis à la terre au moyen d'un câble cuivre de 25 mm² de section qui suivra la totalité du parcours et sera fixé au chemin de câbles par cosses à serrage mécanique tous les 2 m environ.

Les chemins de câbles seront utilisés pour tous les endroits avec un cheminement commun de plus de 3 câbles.

Les chemins de câbles seront posés horizontalement dans les vides de construction tels que vide sanitaires, faux plafond ou verticalement dans les gaines techniques.

Les modes de fixation devront correspondre au minimum aux spécifications du fabricant.

Les plans de cheminement des chemins de câble devront être établis en coordination avec les autres corps d'état techniques et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

*** Goulottes**

Goulottes PVC à angles variables pour une finition parfaite, avec couvercle et cloison de séparation courants forts, courants faibles.

Les goulottes seront utilisées dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Les goulottes seront fixées par vis et non collées. Les câbles seront maintenus par agrafes.

Conduits ICD encastrés

Utilisés pour incorporation dans les voiles ou les dalles béton avant coulage. Mise en œuvre avec accord de l'entreprise de gros œuvre.

Conduits ICO encastrés.

Utilisés pour tous les passages en cloison à créer.

*** Régulation**

Les automates installés seront de type programmable et communicant, mais pourront fonctionner de façon autonome. Ils comprendront une bibliothèque de fonctions intégrant les besoins liés au chauffage, au traitement d'air, à l'électricité, à la sécurité et au contrôle d'accès.

Leur capacité de stockage permettra de conserver, dans la mémoire de l'automate, un historique de données correspondant au minimum à un mois de fonctionnement de l'installation.

Leur réserve de marche, hors tension, sera d'au moins six mois.

Ils seront conçus pour fonctionner avec une liaison bus réalisée en câble téléphonique standard type STY2, sur une distance d'au moins 2 km, et seront équipés de protection parafoudre, type éclateur.

Les capteurs et actionneurs proviendront impérativement du même fournisseur que l'automate et seront tous normalisés.

Les sondes de température seront de type à résistance Pt 1000 ou Ni 1000.

Les vannes motorisées de régulation seront à siège. Leur débit de fuite sera inférieur à 0,02 % de leur Kvs. Leur motorisation permettra une ouverture adaptée au type de circuit régulé.

III - BASE DU PROJET

III.1 - BASE DE CALCUL

III.1.1 - CONDITION D'AMBIANCE

Condition extérieure :

Lieu : Tarascon (13) CSTB 2012 : Zone H3 - Intérieur

Altitude : 50 m

Température extérieure de base hiver : -5°C

Température extérieure de base été : +35°C

Condition intérieure :

Désignation des locaux	Température intérieure Hiver	Température intérieure Eté
Bureaux	19°C	26°C
Sanitaires	19°C	Non traitée

III.1.2 - COMPOSITION DE L'ENVELOPPE

Suivant étude thermique en annexe et plans de structures.

III.1.3 - ETANCHEITE A L'AIR

La perméabilité du bâtiment devra être limitée à 1.7 m³/ (h.m²).

III.1.4 - RENOUVELLEMENT D'AIR

Il sera pris en compte les taux de renouvellement d'air détaillés dans les tableaux ci-dessous :

Locaux à pollution non spécifique :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant
Salle d'attente, accueil	18 m ³ /h
Bureaux, locaux sans travail physique	25 m ³ /h
Locaux de restauration et locaux de réunions	30 m ³ /h

Locaux à pollution spécifique :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant
Cabinet d'aisance isolé	30 m ³ /h
Salle de bain ou de douche isolée	45 m ³ /h
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N* m ³ /h
Lavabos groupés	10 + 5 N* m ³ /h
N* : nombre d'équipements dans le local.	

III.1.5 - APPORT INTERNE

Il sera pris en compte les apports internes détaillés dans le tableau ci-dessous :

Désignation des apports	Apport	
Occupation	118 W par occupant :	69 W sensible 49 W latent
Equipement	100 W par poste informatique fixe	
	30 W par PC portable	

III.1.6 - NIVEAUX SONORES

L'Entreprise titulaire du présent lot devra réaliser une note de calcul acoustique du niveau de bruit d'équipement pour chacun des appareils.

Cette note de calcul devra tenir compte du niveau de puissance acoustique par bande d'octave de l'équipement augmentée de +3 dB, de l'atténuation du réseau, de la régénération de tous les éléments (piège à sons, clapet coupe-feu, registre de réglage, bouche terminale, etc...) et des conditions du local de réception.

Cette note de calcul devra être présentée pour le cumul du réseau de soufflage, du réseau de reprise et le cas échéant, du niveau de bruit rayonné par les appareils lorsqu'ils sont placés dans le local ou dans son faux-plafond.

III.2 - BILAN THERMIQUE

Sur la base des hypothèses ci-dessus, le bilan thermique du bâtiment ; les besoins, les déperditions, les apports et le taux de renouvellement d'air pièce par pièce sont synthétisés dans le tableau que vous trouverez dans le présent document.

Sur la base des hypothèses ci-dessus, l'entreprise titulaire du présent lot devra le bilan thermique des différents locaux.

Le titulaire du présent lot devra fournir une note de calcul complète synthétisant les déperditions et les apports du bâtiment local par local.

III.3 - REGLEMENTATION THERMIQUE RTE ELEMENT/ELEMENT

Les installations dues au titre du présent lot devront présenter des performances suffisantes, pour que les consommations énergétiques calculées selon la méthode de calcul TH-BCE permettent d'atteindre le niveau de performance énergétique permettant de garantir le respect des garde-fous.

Ceci sera obtenu, pour ce qui concerne le présent lot, notamment par :

- Les performances thermiques du bâti.
- Des équipements de production de chaleur et de rafraîchissement présentant des rendements et des coefficients de performances élevés.
- L'optimisation de la régulation, du pilotage des équipements et de la gestion de l'intermittence de l'utilisation des locaux.

Il ne sera pas admis, de dégradation des performances telles que décrites ci-après.

IV - DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE BASE

IV.1 - DEPOSE

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira, la dépose et la consignation, de tous les matériels et éléments, non conservés de la zone du bâtiment. Y compris les matériels présents en faux plancher.

L'entreprise devra :

- La consignation hydraulique de l'eau de ville EFS.
- La consignation, la récupération et la dépose des matériels de climatisation à détente directe :
 - Consignations électriques
 - Récupération et traitement du GAZ frigorigène.
 - Dépose des unités intérieures et extérieures et tous les accessoires associés (condensat, réseaux de tuyauterie, ...)

IV.2 - CHAUFFAGE / CLIMATISATION

IV.2.1 - SYSTEME A DETENTE DIRECTE TYPE VRV OU VRF

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

Unités extérieures

Les unités extérieures seront de type RXYSQ de marque DAIKIN, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance



Caractéristiques techniques des unités extérieures

Référence	RXYSQ 10T	RXYSQ 12T
Puissance frigorifique (kW)	28	33,5
Puissance calorifique (kW)	31,5	37,5
SEER	6,30	6,50
SCOP	4,30	4,10
Certification Eurovent	oui	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	10920	10920
Pression sonore dB(A) à 1m	55	57
Puissance sonore dB(A)	74	76
Dimensions HxLxP (mm)	1615x940x460	1615x940x460
Poids (kg)	175	180
Nombre max d'UI raccordables	21	26
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C
Alimentation électrique	triphasé	triphasé

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{BH}/27°C_BS intérieur, 35°C_BS extérieur

HIVER : 20°C_BS intérieur, 7°C_BS / 6 °C_{BH} extérieur

Les unités extérieures seront installées en toiture terrasse sur plots bétons.

Sera compris :

- Manutention, grutage.
- Supports type BIG-FOOT sur structure rail et tout accessoire nécessaire y compris renforts structures pour le poids.
- Bac de récupération condensat sous le groupe.
- Mise en service.

CHASSIS ET HABILLAGE

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

COMPRESSEURS

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN. Ils seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques. Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

ECHANGEUR DE CHALEUR

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEUR

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

REFRIGERANT REGENERE (VRV LOOP)

S'inscrivant dans une économie circulaire en valorisant les déchets comme ressources, cette solution est centrée sur la réutilisation des réfrigérants.

Ainsi le groupe extérieur VRV sera préchargé en usine avec du fluide R410a régénéré alloué administrativement.

L'impact carbone de cette charge usine sera donc nul. La qualité du réfrigérant régénéré sera conforme à la norme AHRI-700, c'est-à-dire équivalente aux mêmes spécifications que le fluide vierge.

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant. Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT 2012.

AFFICHAGE DIGITAL

L'unité extérieure intégrera un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

CHARGE AUTOMATIQUE et CONTRÔLE DE CHARGE

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

Unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

Description des unités intérieures

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

FXNQ

Type console non carrossée **FXNQ** de marque DAIKIN, installées en allège et habillées par des menuiseries conformément à la décoration prévue.

Le soufflage s'effectuera par le dessus et la reprise par le dessous. En outre, la pression statique disponible permettra de gagner l'unité au soufflage.

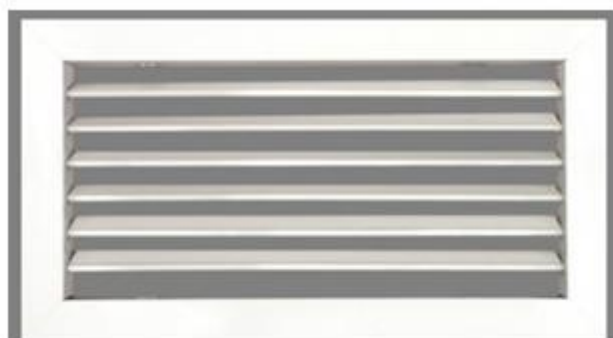
L'évacuation des condensats pourra être gravitaire ou réalisée avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande à fil.



Grille soufflage/reprise mural sur menuiserie bois ou cloison :

Fourniture et pose de grille simple déflexion Type GSF ATLANTIC ou équivalent, raccordé plénum isolé 5mm et module de réglage.



Accessoires

Registre RFA par lames opposées en acier peint noir mat

Contre cadre de scellement CCN en acier galvanisé

Plénum avec piquage latéral en acier galvanisé version isolée BBG/L/IS

Description technique détaillée

Modèle	P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXNQ 20	2,2	2,5	620 x 750 x 200	23,5	27 / 28,5 / 30	384 / 432 / 480
FXNQ 25	2,8	3,2	620 x 750 x 200	23,5	27 / 28,5 / 30	384 / 432 / 480
FXNQ 32	3,6	4	620 x 750 x 200	23,5	27 / 28,5 / 30	384 / 432 / 480
FXNQ 40	4,5	5	620 x 950 x 200	27,5	28 / 30 / 32	510 / 570 / 630

FXNQ 50	5,6	6,3	620 x 950 x 200	27,5	29 / 31 / 33	600 / 660 / 750
FXNQ 63	7,1	8	620 x 1150 x 200	32	32 / 33 / 35	780 / 870 / 990

Quantité : 18 unités.

Régulation

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design cablées de type MADOKA (*BRC1H52*) de marque DAIKIN OU ÉQUIVALENT, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Trois coloris disponibles seront au choix : Blanc, Gris argenté ou Noir.



La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

La télécommande intégrera une alarme visuelle (via l'œil DAIKIN OU ÉQUIVALENT,) et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1m) reliée au détecteur de fuite de fluide frigorigène présent dans l'unité intérieure.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Été, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN OU ÉQUIVALENT, pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

Réseau frigorifique

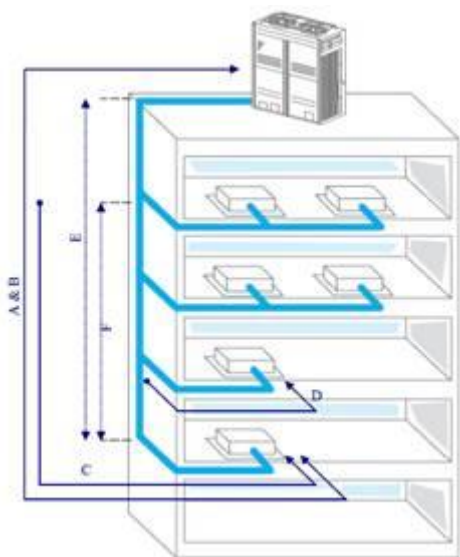
Les réseaux frigorifiques chemineront en faux plafond tant que possible, ou dans la partie en plafond démontable.

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par le fabricant et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm M0. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



Ø 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)

Ø 90m de dénivélé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)

Ø 40m entre le refnet et l'unité intérieure (D)

Ø 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)

Ø 30m de dénivélé entre les unités intérieures (F)

Ø 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN.

Les réseaux de tuyauterie frigorifiques seront fixés sur chemin de câble de type cablofil ou équivalent.

Réseau condensats

En faux-plancher :

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation gravitaire des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC. L'ensemble des condensats seront ramenés à l'évacuation la plus proche EU, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation. Des pompes de relevage sur le réseau seront à poser aux endroits adaptés.

Mise en service

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

Electricité :

Protection et raccordements électriques de l'unité extérieure et des unités intérieures, depuis le TGBT avec le câble laissé en attente par le lot ELECTRICITE.

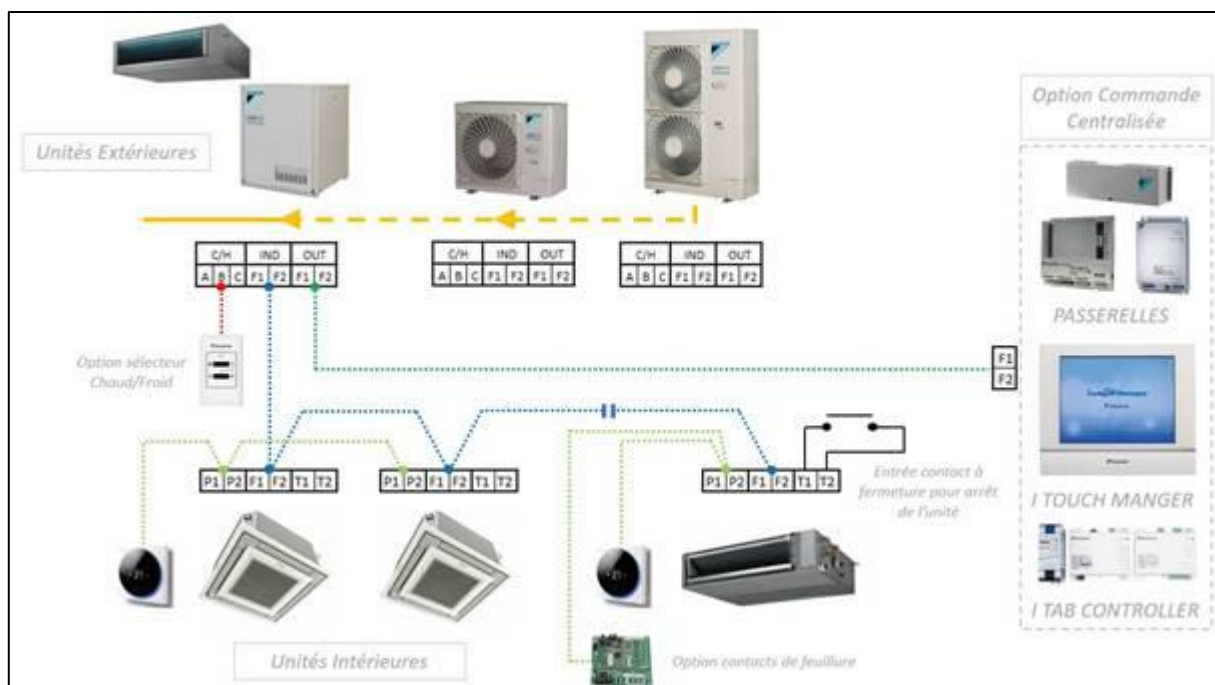
Un interrupteur de proximité adapté à la puissance, sera installé sur chaque groupe extérieur. (à la charge du présent lot)

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Les raccordements des bus de communication devront respectés le synoptique suivant :



IV.2.2 - PANNEAU RAYONNANT

Le chauffage des sanitaires, sera assuré par l'intermédiaire de panneau rayonnant électrique.

Caractéristiques :

Chaque panneau rayonnant de marque ATLANTIC type SOLIUS ou équivalent, sera équipé de :

- Puissance = 1500 W
- Corps de chauffe en aluminium extrudé, avec diffuseur à grande surface d'émission.
- Affichage de la température de consigne sur le boîtier digital.
- Programmateur avec modes de fonctionnement (Confort/Eco/Hors-gel/Arrêt) et voyant de visualisation du mode de fonctionnement.
- Indicateur de consommation pour une utilisation avisée et citoyenne de son appareil.
- Thermostat numérique et affichage de la température de consigne sur un boîtier digital.
- **Quantité : 1**

Nota : Coloris au choix du Maître d'Ouvrage.

Electricité :

Chaque panneau rayonnant sera alimenté directement depuis un tableau divisionnaire par le lot Electricité qui laissera un câble électrique en attente à proximité immédiate de chaque équipement.

Le présent lot assurera le raccordement électrique de ses équipements.

IV.3 - VENTILATION DES LOCAUX

Réseau aéraulique :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine acier galvanisé, circulaire en règle générale.

Lors de passage sous poutre béton ou métallique, il pourra être nécessaire de réaliser des pièces de transformation, qui seront à la charge du présent lot.

L'ensemble des terminaux, grilles et diffuseurs, seront réalisés en aluminium, finition laqué blanc ou satiné.

Vitesse de l'air opérative :

La vitesse de l'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces à occupation autre que passagère devra présenter une vitesse maximale de **0,2 m/s**, la mesure s'effectuera à 1,5 m du sol au niveau du plan de travail.

Le titulaire du présent lot devra dans le cadre de son marché réaliser l'ensemble des mesures de vitesse d'air.

Etanchéité des réseaux aérauliques :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des réseaux aérauliques sera de **classe B**.

Etanchéité des caissons de ventilation :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des enveloppes des caissons de ventilation sera de **classe L3**, conformément à la norme NF EN 1886 de janvier 2008.

La ventilation hygiénique des locaux sera traitée par un caisson d'extraction et l'apport d'air hygiénique sera traité par des entrées d'air en menuiserie.

Tous les ventilateurs seront équipés de moteurs EC (Commutation Électronique). Cette technologie intelligente utilise un contrôle électronique intégral pour permettre un fonctionnement à charge optimale.

Le titulaire du présent lot prévoira un caisson de ventilation mécanique permanente simple flux type C4 pour les locaux à pollution spécifique.

Le titulaire du présent lot prévoira une ventilation double flux décentralisée, pour le confort hygiénique, à savoir un caisson d'insufflation et d'extraction.

Le caisson d'insufflation disposera d'une batterie électrique de préchauffage de l'air.

IV.3.1 - EXTRACTION VMC

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux type C4-1/2h de marque ATLANTIC ou équivalent
Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Structure

- Caisson en tôle
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version

Motorisation

- Débit caisson : 255 m3/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires

Variateur de vitesse

Raccordement électrique

Le caisson d'extraction sera alimenté par une ligne protégée de façon à ne pas être affecté par un incendie survenant sur les autres circuits.

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

IV.3.2 - EXTRACTION CONFORT

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction sur horloge de marque CRITAIR MINI 500 ISO ATLANTIC ou équivalent

Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, desservant un ou plusieurs réseaux.



Structure

- Caisson en tôle
- Piquages circulaires en ligne.
- Structure simple peau, isolée

Motorisation

- Débit caisson : 250 m³/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires

Variateur de vitesse

Horloge.

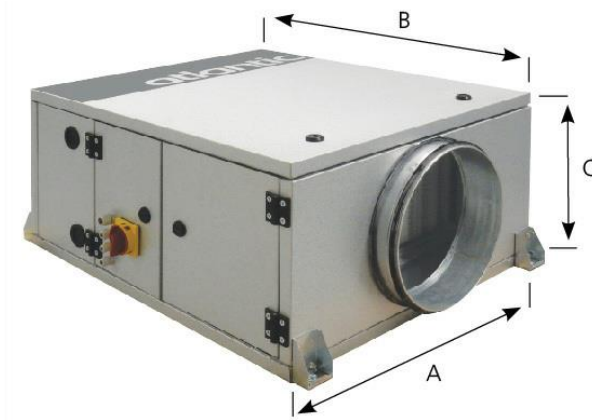
Raccordement électrique

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

IV.3.3 - INSUFFLATION CONFORT

Fourniture et pose d'un caisson d'insufflation sur horloge de marque CRITAIR TA 900 ATLANTIC ou équivalent
Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, desservant un ou plusieurs réseaux.



Structure

- Caisson en tôle prélaqué
- Piquages circulaires en ligne.
- Structure isolée

Motorisation

- Débit caisson : 650 m³/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Régulation intégrée simple et autonome pouvant piloter moteur et batterie à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 400 V.

Accessoires

Variateur de vitesse

Horloge.

Batterie électrique : Pabs = 9 KW triphasé.

Raccordement électrique

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

IV.3.4 - RESEAUX AERAULIQUE EXTRACTION/SOUFFLAGE :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction/soufflage en conduits circulaires GALAVANISE, et conduit rectangulaire en faux-plancher selon plans DCE.

Les réseaux **d'extraction en locaux chauffés** seront en acier galvanisé, **non-calorifugé**.

Les réseaux **d'insufflation** seront en acier galvanisé, **calorifugé 25mm M1, de type PHONIFLEX**.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Piège à son, volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc...

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc...

Terminaux :

Il sera prévu la fourniture et la pose de terminaux d'extraction/soufflage avec un module de réglage de débit.

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Bouches circulaires :

Type LINE ATLANTIC ou équivalent, raccordé par conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

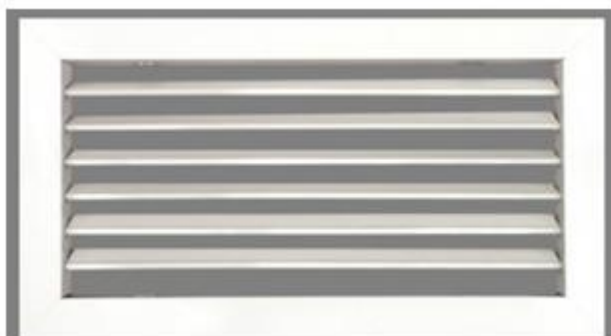
- **Quantité = 18 unités.**



Diffuseur mural :

Fourniture et pose de grille simple déflexion Type GSF ATLANTIC ou équivalent, raccordé plénum isolé 5mm et module de réglage.

- **Quantité = 2 unités.**



Accessoires

Registre RFA par lames opposées en acier peint noir mat

Contre cadre de scellement CCN en acier galvanisé

Plénum avec piquage latéral en acier galvanisé version isolée BBG/L/IS

Grille de rejets murale 300x300mm et 200x200mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plénums
- Raccordements
- **Quantité = 3unités.**

IV.4 - PLOMBERIE, SANITAIRE

IV.4.1 - ORIGINE DES INSTALLATIONS

Origine des installations :

L'entreprise devra se reprendre sur le réseau EFS présent et existant pour alimenter le plateau.

Un départ de réseau EFS DN20 sera créé :

- Filtre à tamis laiton ACS.
- Clapet anti-pollution NF type EA.
- Compteur volumétrique d'eau de classe C.
- Vanne d'isolement.

Sur le réseau collecteur nouvellement créé, des piquages alimenteront chaque local indépendamment et comprendra :

- 1 Vannes d'isollements.

IV.4.2 - EAU FROIDE SANITAIRE

La distribution du plateau RDC avec son collecteur et ses antennes, sera réalisée en tube MULTICOUCHE avec avis technique, robinetterie NF à bille passage intégral, supports antivibratoires avec guide, points fixes, lyres de dilatation.

En tête de chaque colonne, le titulaire du présent lot installera un anti-bélier pneumatique à piston et à gonflage permanent, isolable, de section égale à celle de la colonne.

Raccordement des appareils sanitaires :

Depuis le collecteur, des nourrices seront mis en œuvre afin de permettre l'alimentation de chaque appareil sanitaire.

Ces nourrices comprendront :

- Vanne de barrage de type BS à passage intégral.
- Purgeur.

Depuis la nourrice de distribution principale, les raccordements de l'ensemble des appareils sanitaires seront raccordés en tube MULTICOUCHE supporté par colliers antivibratoires pour les parties en faux-plafond et posés dans des gaines de protection de type CINTROPLAST pour les parties encastrées.

Chaque local alimenté sera muni d'une vanne d'isolement générale à boisseau sphérique passage intégral facilement accessible installée en plénum du faux-plafond, de plus chaque équipement sera muni d'une vanne d'isolement à ¼ de tour sur ses arrivées de fluides.

Calorifuge :

L'ensemble de la distribution eau froide cheminant en intérieur sera protégée par calorifuge anti-condensation de type « Armaflex » ou techniquement équivalent, d'épaisseur minimum de 09mm, M1 certifié par la marque NF. La robinetterie et les accessoires seront calorifugés comme les canalisations.

IV.4.3 - PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de 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 légionnelles et les risques liés aux brûlures.

Les systèmes devront être implantés de manière à permettre une maintenance aisée, avec les organes importants accessibles.

Les chauffe-eaux seront de type à accumulation de différentes contenances de marque ATLANTIC ou qualité équivalente,

Les caractéristiques techniques :

- Capacité 15 L – 1 unités
- Capacité 30 L – 1 unité
- Cuve émaillée, protection par anode en magnésium,
- Résistance électrique blindée,
- Thermostat réglable avec témoin de chauffe,
- Habillage en tôle d'acier laquée blanc,
- Groupe de sécurité.

Toutes les dispositions de supportage à la charpente ou structure du bâtiment seront prises afin d'éviter tout risque de chute.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des raccordements :

- En eau froide sur vannes d'arrêt depuis les attentes du présent lot,
- En eau usées pour le groupe de sécurité depuis les attentes au lot gros œuvre,

Electricité

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Un arrêt d'urgence ventilation sera ramené à l'accueil par le lot électricité.

IV.4.4 - EAU CHAUDE SANITAIRE

Raccordement des appareils sanitaires :

Depuis le collecteur, des nourrices seront mis en œuvre afin de permettre l'alimentation de chaque appareil sanitaire.

Ces nourrices comprendront :

- Vanne de barrage de type BS à passage intégral.
- Purgeur.

Depuis la nourrice de distribution principale, les raccordements de l'ensemble des appareils sanitaires seront raccordés en tube MULTICOUCHE supporté par colliers antivibratoires pour les parties en faux-plafond et posés dans des gaines de protection de type CINTROPLAST pour les parties encastrées.

Chaque local alimenté sera muni d'une vanne d'isolement générale à boisseau sphérique passage intégral facilement accessible installée en plénum du faux-plafond, de plus chaque équipement sera muni d'une vanne d'isolement à ¼ de tour sur ses arrivées de fluides.

IV.4.5 - APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils sanitaires sont prévus complètement installés, compris robinetterie, vidange, accessoires, etc.

Ils seront de première qualité ou de choix A.

Les appareils sanitaires et la robinetterie répondront aux dernières prescriptions définies dans le DTU et conserveront sur le chantier leurs étiquettes d'origine justifiant le choix et les marques.

Les appareils seront commandés par des robinets d'arrêt permettant de les isoler individuellement mais également par cellule.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les renforts de cloison pour le supportage des appareils sanitaires, elle devra donner au plus vite tous les éléments nécessaires au lot « Cloisons/Faux-plafonds » et notamment :

- Les dimensions exactes des renforts,
- Le poids du matériel installé,
- Et son positionnement.

Si les éléments nécessaires à la mise en place des renforts de cloison ne sont pas donnés dans les temps, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le démontage et le remontage des cloisons.

IV.4.5.1 - EVIER A ENCASTRER ZONE CUISINE

Fourniture et pose d'un évier Inox à encastrer type Moderna 120mm - 2 bacs

Sera compris :

- Bonde à grille,
- Siphon.
- Robinet d'arrêt,
- Alimentation EFS et ECS
- Raccordement EU
- Mitigeur à bec type cuisine DELABIE ou équivalent
- **Quantité : 1**

IV.4.5.2 - WC PMR

WC suspendu PMR de couleur blanche marque Jacob Delafon ref E1195- ODEON ou qualité équivalente comprenant :



- Bâti-support avec mécanisme silencieux à bouton poussoir double capacité 3 l - 6 l chromé,
- Plaque de commande manuelle chromée 2 boutons.
- Robinet d'arrêt,
- Abattant thermotur.
- Raccordement EV/EFS
- **Quantité : 2**

IV.4.5.3 - WC

WC suspendu de couleur blanche marque Jacob Delafon ref EDR112-00- ODEON ou qualité équivalente comprenant :



- Bâti-support avec mécanisme silencieux à bouton poussoir double capacité 3 l - 6 l chromé,
- Plaque de commande manuelle chromée 2 boutons.
- Robinet d'arrêt,
- Abattant thermotur.
- Raccordement EV/EFS
- **Quantité : 2**

IV.4.5.4 - VASQUES

Plan vasque suspendu compatible PMR, en céramique de couleur blanche, dim. 70 x 50 cm, de marque Jacob Delafon E4732 ODÉON UP ou qualité équivalente, comprenant :

- Un jeu de consoles murales de fixation, y compris renfort au droit des cloisons légères,
- Bonde type « click-clack »,
- Siphon.
- Alimentation EFS et ECS

- Raccordement EU
- **Quantité : 4**

L'entreprise prévoira le renfort de cloison pour le supportage des lavabos.



Mitigeur de lavabo électronique sans manette de réglage de température sur batterie de marque HANS GROHE Vernis Blend 71502000 ou qualité équivalente.



Quantité : 4

IV.4.5.5 - VIDOIR LOCAL MENAGE

L'entreprise prévoira la dépose et la repose du vidoir existant y compris sa robinetterie, dans le local tisanerie rénovée.

L'entreprise prévoira tout le matériel nécessaire à cette tâche :

- Bonde à grille
- Siphon PVC
- EFS + ECS + EU
- Fixation sur bâti support type chaise.
- Robinet mural à bec tube orientable
- **Quantité : 1**

IV.4.6 - ACCESSOIRES SANITAIRES

Barre de relevage handicapé Inox poli satiné UltraSatin, 2 points de fixation, coudée à 135°, de marque Delabie Réf. 5083S ou qualité équivalente, pour chaque WC PMR.

IV.4.7 - ATTENTES SPECIFIQUES PLOMBERIE

IV.4.7.1 - ATTENTES KITCHENETTE

Fourniture, pose et raccordements d'attente siphonnée DN50 pour le raccordement ultérieur d'équipements :

- Siphon en PVC-C avec bouchon de vidange
- Attente bouchonnée
- Raccordement sur le réseau EF, EU, ECS 12/14
- **Quantité : 1**

IV.4.7.2 - ATTENTES MACHINE A BOISSON :

Fourniture, pose et raccordement de vannes d'arrêts en attente pour le raccordement ultérieurs d'équipements :

- Vannes d'arrêts ¼ de tour papillon
- Vannes bouchonnées
- Siphon en PVC-C avec bouchon de vidange
- **Quantité : 1**

IV.4.8 - EVACUATION EAU USEE ET EAU VANNE

Le titulaire du présent lot devra, à partir des appareils sanitaires, réaliser le réseau d'évacuation EU/EV jusqu'aux attentes existantes et/ou créées par le lot GO.

Les réseaux d'allure verticale et horizontale seront réalisés en tube PVC NFme (voir descriptions au chapitre « prescriptions générales »), ils chemineront principalement en gaine technique et seront fixés uniquement sur des parois de masse surfacique supérieure à 200 kg/m² avec désolidarisation au passage des planchers. Chaque traversée de parois horizontales et verticales sera rebouchée soigneusement après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur 5mm type « TALMISOL » et dépassant largement (100mm) de part et d'autre des parois.

Une pente de 2cm/m minimum sera respectée au niveau des collecteurs horizontaux.

Des ventilations primaires seront prévues en continuité des chutes par des clapet aérateurs accessibles. Elles auront le même diamètre que les descentes. Il sera prévu une grille anti-moustiques en laiton et un chapeau de protection contre la pluie.

Les diamètres de raccordement des appareils sanitaires seront conformes à la norme NF P41.201 à 41.201.

Les réseaux comprendront tous les raccords et supports nécessaires et notamment des tés de tringlage aux changements de direction et d'un tampon de visite accessible en pied de chaque colonne.

Le supportage s'effectuera par colliers à contrepartie métallique, non serrés, montés sur trous tamponnés par vis, avec suspentes adaptées (tiges filetées M8/10, supports muraux..., en acier galvanisé). Une attention toute particulière sera apportée par l'Entrepreneur à la rigidité des réseaux. Toutes dispositions visant à assurer cette rigidité seront prises par ce dernier (suspentes doubles...). En dehors des points fixes (traversées de parois ou colliers serrés au droit des manchons de dilatation) les colliers devront assurer le libre glissement des canalisations suivant norme et DTU en vigueur.

Les supports seront posés conformément au DTU tous les 0,80 m (DN 100 à 140) ou tous les 1,00 m (DN 160 à 250)

Présence d'une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm environ), qui doit dépasser de 10 cm environ de part et d'autre de la paroi concernée.

Les prestations du présent article comprennent :

- Fourniture et pose des réseaux d'évacuation EU/EV verticaux et horizontaux pour les évacuations des appareils sanitaires en PVC NF Me.
-
- Fourniture, pose et raccordement des descentes EU et EV et raccordement d'appareils sanitaires.
- Y compris :
 - Accessoires tés de tringlage, raccords, supports, pièces spéciales
 - Pièces de sorties ventilations primaires

IV.4.9 - RINÇAGE DE L'INSTALLATION

Les prestations du présent article comprennent :

- La réalisation du rinçage de l'installation juste après la mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CCTB ou équivalent.
-

IV.4.10 - ANALYSE DE L'EAU

Le maître d'ouvrage demandera la fourniture par le concessionnaire de l'analyse d'eau distribuée avant compteur.

Les prestations du présent article comprennent :

- La réalisation d'analyses d'eau après robinetterie après travaux et rinçage. Ces analyses devront porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant compteur et sur la dureté de l'eau.

NOTA : En cas d'écarts constatés entre les 2 analyses d'eau, l'entreprise mènera les actions nécessaires pour lever ces différences et présenter une analyse d'eau conforme.