PHILÉAS ARCHITECTURE

TAU - Mission de maîtrise d'œuvre pour les aménagements intérieurs et la scénographie du parcours de visite du Palais du Tau

2 place du Cardinal Luçon - 51100 Reims

DCE 1



MAITRISE D'OUVRAGE Centre des monuments nationaux T : 01 53 40 40 84 damien.delescluse@monuments-nationaux.fr	**BUREAU DE CONTROLE** DEKRA T : 06 46 46 39 13 Stephane.vaucherot@dekra.com	**CSPS** DEKRA T : 06 24 38 45 24 Hubert.meunier@dekra.com	**OPC** DIRECT&ORG T : 01 58 66 64 16 m.kamaleu@directetorg-go.fr s.saunier@directetorg-go.fr		
ARCHITECTE ATELIER PHILEAS T : 01 53 33 24 40 phileas@atelier-phileas.com	**SCENOGRAPHE** CASSON MANN T : 06 11 81 07 68 laure.c@cassonmann.com	**CONCEPTEUR GRAPHISME** PRALINE T : 0044 20 7254 0759 praline@designbypraline.com	**CONCEPTEUR LUMIERE** ATELIER H.AUDIBERT T : 01 43 67 33 77 contact@atelierherveaudibert.com	**BET** TPF INGENIERIE T : 03 26 77 61 79 v.legret@tpfi.fr	**BET** ADEQUAT INGENIERIE T : 06 07 71 81 80 Adequat-eb@wanadoo.fr
CONCEPTEUR AUDIOVISUEL RC AUDIO T : 06 75 49 61 20 rcaudiovisuel@orange.fr					

Emetteur	Echelle	Date	Indice
TPF	SO	21/04/2023	01

Projet Phase Cat. N°	Nom
TAU-DCE-TEC-008	Lot 8b Plomberie Chauffage Ventilation

Sommaire

01. SPECIFICATIONS GENERALES 4
01.1. Description sommaire du projet 4
01.2. Consistance des travaux 4
01.3. Limites de prestations 5
01.4. Listes des plans 5
02. SPECIFICATIONS PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 6
02.1. Règlementations spécifiques au présent corps d'état 6
02.2. Hypothèses et bases de calculs 9
02.2.1. Prescriptions acoustiques 9
02.2.2. Conditions climatiques 10
02.2.3. Enveloppe du bâtiment 10
02.2.4. Débits de ventilation et taux d'occupation 10
02.2.5. Apports Internes 11
02.2.6. Paramètres de dimensionnement des réseaux 11
02.2.7. Caractéristiques de l'eau froide 11
02.2.8. Réseau d'alimentation Eau Froide 11
02.2.9. Réseau d'alimentation Eau chaude sanitaire 12
02.2.10. Réseaux Evacuations 12
02.2.11. Travaux électriques 13
02.3. Operations d'essais, de contrôles et réception 13
02.3.1. Contrôles 13
02.3.2. Essais hydrauliques 14
02.3.3. Essais Plomberie Sanitaire 14
02.3.4. Essais ventilation 16
02.3.5. Essais acoustiques 16
02.3.6. Attestations de fonctionnement 17
02.3.7. Réception 17
02.4. Obligation du titulaire du marche 17
02.4.1. Responsabilité générale de l'Entrepreneur 17
02.4.2. Documents à fournir par l'Entrepreneur 17
02.4.3. Consuel 20
02.4.4. Matériels 20
02.4.5. Métrés 20
02.4.6. Mise en service 20

02.5. Matériaux, matériels et mise en œuvre 21
02.5.1. Origine des matériaux 21
02.5.2. Précautions concernant l'acoustique 21
02.5.3. Divers 22
03. DESCRIPTION DES OUVRAGES 24
03.1. Chauffage ventilation 24
03.1.1. Chauffage et rafraichissement par Aérothermie des bureaux du R+3 .. 24
03.1.1.1. Unité Extérieure 24
03.1.1.2. Raccordements frigorifiques et canalisations 28
03.1.1.3. Unité Intérieure 29
03.1.1.4. Télécommande filaire 31
03.1.1.5. Evacuation des condensats 31
03.1.2. Ventilation double-flux hygiénique des bureaux du R+3 31
03.1.2.1. Centrale de traitement d'air 32
03.1.2.2. Distribution et diffusion 33
03.1.3. Ventilation simple flux des sanitaires du R+3 34
03.2. Plomberie sanitaire 35
03.2.1. Réseau d'eau froide et d'eau chaude 35
03.2.2. Production d'eau chaude sanitaire 36
03.2.3. Evacuation EU/EV et descentes EP 36
03.2.4. Appareils sanitaires 36
03.3. Travaux divers 39

01. Spécifications générales

01.1. Description sommaire du projet

La présente notice concerne les travaux du lot Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie associé à la mission de maitrise d'œuvre pour les aménagements intérieurs et la scénographie du parcours de visite du Palais du Tau dans le cadre du 1er appel d'offre des travaux. Un 2ème appel d'offre sera lancé ultérieurement et concernera les travaux associés au parcours de visite permanent et muséographique du palais.

La présente maitrise d'œuvre dite de « scénographie » sera nommée « MOE SCENO » dans la suite du présent document.

Une autre maitrise d'œuvre, représentée par l'ACMH (Architecte en Chef des Monuments Historiques) est également présente dans le cadre du projet. Cette maitrise d'œuvre sera dite « MOE ACMH » dans la suite du présent document.

Le maitre d'ouvrage « Centre des Monuments nationaux » est désigné dans la suite du présent document par : « MOA CMN ».

Le principe général de répartition des maitrises d'œuvres peut être résumé ainsi, la « coque brute » du bâtiment restaurée, équipée en matière de sécurité incendie, du sureté intrusion et de fluides et complétée des éléments de structure manquants ou à renforcer reste sous la responsabilité de la MOE ACMH. De façon à ce que les aménagements intérieurs fonctionnels et scénographiques, y compris tous cloisonnements et doublages non structurels reste sous la responsabilité de la MOE SCENO.

Les travaux à ce stade du projet concernent :
Les travaux de réaménagement des bureaux et des réserves associées et des locaux annexes associés sur les niveaux R+2, R+3 et Combles.

01.2. Consistance des travaux

Le présent lot doit les prestations suivantes :

- Les travaux de préparation et d'installation du chantier du au présent lot ;
- La réalisation des études comprenant notes de calculs nécessaires à sa mission EXE, calcul des déperditions et des apports, des équilibrages, schémas et plans d'exécution pour ses travaux propres ;
- La prise en compte des mesures d'hygiène et de sécurité et notamment la rédaction du PPSP avant intervention ;
- La prise en compte de l'environnement des travaux et notamment les procédures de contrôles d'accès sur site
- La fourniture de tous les matériaux et matériels nécessaire à la mise en œuvre ;
- Remplir aux obligations de moyens nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Les moyens de manutention pour les approvisionnements et pose de ses ouvrages ;
- La prise en compte des mesures provisoires du au phasage des travaux ;
- La participation active aux réunions de chantier et aux réunions de mise au point inter lot ;
- L'élaboration du planning d'exécution ;
- Les nettoyages des zones de chantier à l'avancement ;
- Les replis des installations de chantier propres au présent lot.

Le présent lot a en charge les travaux suivants :

- Le dévoiement de colonne eau usé et eau froide.
- La ventilation hygiénique mécanique double-flux des locaux avec récupérateur de calories sur l'air extrait. (Pour les bureaux du R+3 et le niveau R+2)

- La ventilation sanitaire simple flux des locaux sanitaires.
- Le chauffage et le rafraichissement des bureaux par système micro DRV à condensation par air.
- La production d'eau chaude sanitaire par ballon électrique.
- La fourniture et pose de tous les appareils sanitaires
- La réalisation des réseaux d'alimentation en eau froide et eau chaude ;
- La réalisation des réseaux d'évacuation eaux usées, eaux vannes et condensats.

01.3. Limites de prestations

Généralités
D'une manière générale, l'Entreprise devra la totalité des travaux nécessités par les principes énoncés pour obtenir les résultats prévus au présent devis descriptif.
Si au cours de son étude menée dans le cadre de sa soumission, l'Entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune façon, elle ne pourra se préjuger du manque d'information, si en cours de chantier, il apparaît certaines inexactitudes dans les prestations.
De même, il ne sera tenu aucun compte au moment de l'examen des offres des listes de "travaux non compris" indiqués par l'Entreprise, les seuls travaux non compris dans son offre sont ceux précisés au présent chapitre "Limites de prestations" dont elle devra tenir compte.

Lot 02 Cloisons / doublage / Faux-plafonds :

- Encoffrement des réseaux aux traversées des locaux à risques moyens et importants
- Placards et gaines techniques
- Réservation dans les dalles de faux-plafond pour mise en place des bouches de soufflage et d'extraction

Lot 04 Menuiseries intérieures :

- Placards et gaines techniques
- Encoffrement des réseaux aux traversées des locaux à risques moyens et importants
- Trappes de visite
- Détalonnage des portes
- Fourniture et pose de l'évier et de la robinetterie de la salle convivialité

Lot 08 Plomberie - Chauffage – Ventilation

- Réservation de dimension inférieure ou égale à Ø160mm
- Attente au droit des unités intérieures de clim pour raccordement des condensats
- Raccordement et collecte des eaux de condensat des CTA double flux
- Raccordement et collecte des eaux usées
- Raccordement eau froide eau chaude

Lot 07 Electricité

- Les liaisons équipotentielles
- Attentes électriques des centrales de traitement d'air
- Attentes électrique au droit des extracteurs et caisson de compensation.
- Attentes électriques en local technique sous station
- Coupure arrêt d'urgence centrale double-flux.

01.4. Listes des plans

Plan guide Chauffage - Plomberie
TAU-DCE-CVC-001 : Lot 8 – Plan R+2 – CVC - Plomberie
TAU-DCE-CVC-002 : Lot 8 – Plan R+3 – CVC - Plomberie
TAU-DCE-CVC-003 : Lot 8 – Plan Comble – CVC - Plomberie

02. Spécifications prescriptions techniques

02.1. Règlementations spécifiques au présent corps d'état

L'ensemble des prescriptions contenues dans les règlements et normes énumérées ci-dessous sont impératives et devront être observées. La liste ci-dessous est donnée à titre d'information des entreprises, elle représente un minimum incontournable mais ne se veut pas exhaustive. L'entrepreneur doit le respect de la totalité des textes réglementaires en vigueur au moment de la remise de son offre.
Dans le cas de contradictions entre le présent document et la réglementation en vigueur, l'entrepreneur devra proposer la solution répondant aux normes. Si un changement de normalisation intervient en cours de travaux, il devra en faire part au Maître d'œuvre qui prendra une décision en conséquence.
Les matériaux et matériels mis en œuvre ainsi que l'exécution des travaux faisant partie de ce lot devront répondre aux prescriptions des documents ci-après :

Textes généraux

Les décrets et arrêtés suivants :

- Décret n° 84-1093 et 84-1094 relatif à l'aération et à l'assainissement dans les locaux de travail.
- Arrêté du 20 juin 1975, modifié par l'arrêté du 10 décembre 1991, relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Arrêté du 2 août 1977, modifié par l'arrêté du 21 novembre 1996, fixant les règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés, situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.
- Arrêté du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Circulaire du 25 avril 1985 relative à la sécurité des installations de gaz combustible.
- Arrêté du 20 juin 1990, relatif à la pollution atmosphérique des installations thermiques.
- Arrêté du 12 et 13 août 1991, modifié par l'arrêté du 5 juillet 1994, relatif aux appareils à gaz en application de la directive n° 90396 CEE.
- Décret du 18 avril 1995 complété par la circulaire du 27 février 1996 relatif à la lutte contre le bruit.
- Arrêté du 2 mai 1995, relatif à la détermination de la surface utile des exutoires de désenfumage et à l'agrément d'un laboratoire d'essais.
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, dite RT existant par élément.
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m², lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants dite RT existant globale.
- Décret et arrêté du 26 octobre 2010 modifié, relatif à la nouvelle réglementation thermique RT 2012 et arrêté venant en complément du 28 décembre 2012,
- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- Arrêté des 23 juin 1978 et 30 novembre 2005 relatifs aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté ministériel du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les utilisations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine,
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2,

R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.
Arrêtés modificatifs du précédent des 24 juin 1998 et 13 janvier 2000.
Arrêté du 29 novembre 1991 fixant les règles d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées.
Annexe de l'arrêté du 29 novembre 1991 : méthodes de référence pour l'analyse des eaux de baignade.
Arrêté préfectoral relatif à la prévention de la Légionellose dans les établissements recevant du public.
Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant le précédent.
Décret 2001/1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
Décret 81/324 du 7 avril 1981 fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées.
Annexe I du décret 81/324 : piscines et baignade aménagées.
Annexe II du décret 81/324 : installations sanitaires dans les piscines et les baignades aménagées.
Décret 91-980 du 20 septembre 1991 modifiant le décret n° 81-324 du 7 avril 1981 fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées,

Les règles suivantes :
Règle de calculs accompagnant la RT 2012 : ThC, ThE, Th Bât, Th-I, Th-S et Th-U (20 juillet 2011)

Les diverses instructions techniques applicables et notamment :
IT n° 246 – Désenfumage dans les ERP
IT n° 263 – Construction et désenfumage des volumes libres intérieurs dans les ERP

Les D.T.U. suivants :
DTU 24.1 : fumisterie.
DTU 45.2 : isolation thermique des circuits frigorifiques.
DTU 61.1 : installations de gaz, avec additifs 3 et 4.
DTU 65-3 : installation de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression.
DTU 65-4 : chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés, avec additifs 1, 2 et 3.
DTU 65-11: dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
DTU 65-12 : réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.
DTU 65.14 : exécution de planchers chauffants à eau chaude.
DTU 65-20 : isolation des circuits, appareils et accessoires.
DTU 68-3 : installations de ventilation mécanique
DTU 60.1 : plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.
DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
DTU 60.2 : canalisations en fonte – évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
DTU 60.31 : canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression.
DTU 60.32 : canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales.
DTU 60.33 : canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : évacuation des eaux usées et eaux vannes.
DTU 60.5 : canalisations en cuivre - distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
DTU 60.10 : canalisations sous pression et évacuation des eaux usées et eaux pluviales

Le C.C.T.G. applicable aux marchés de l'installation de génie climatique, brochure nr 2015-1981 :

C.C.0. Installation de génie climatique, dispositions générales.
C.C.1. Conception des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température.
C.C.2. Dimensionnement des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température.
C.C.3. Réalisation des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température.

Les règles d'exécution suivantes :

Rubans chauffants d'octobre 1994 : mise en œuvre.
Tuyauteries flexibles de raccordement de longueurs supérieures à 0,80 m de mars 1995.
Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse de mai 1995.

Les documents suivants :

Le Code du Travail (articles relatifs au chauffage ou à la ventilation).
Le guide du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air de l'AICVF.
Le Code de la Construction et de l'Habitation : articles R. 111-6, 7, 9, 10, 20 à 23 et R.131-1 à 24.
Le Règlement sanitaire départemental.
Le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
La notice de sécurité du présent projet.
Directive européenne n°98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine avec annexes.
Avis de Conseil Supérieur d'Hygiène Publique du 17 décembre 1991 relatif à la teneur en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine.
Norme NF EN 902 du 20/10/1999 : produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine – Peroxyde hydrogène.
Guide technique n°1 du 1 avril 1987 relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
Guide technique n°1 bis du 3 avril 1991 relatif à la qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
Guide technique de l'eau dans les établissements de santé dans sa version la plus récente.
Référentiels de la commune et/ou de l'agglomération de localisation du projet.
Référentiels HQE.

Les normes suivantes :

Norme NF C 15-100 concernant l'installation électrique.
Norme NF S 31 – 80 concernant l'acoustique dans les bureaux et locaux associés.
Norme NF S 61 – 937 concernant les dispositifs actionnés de sécurité.
Norme NF EN 12237 concernant le réseau de conduits.
Normes NF EN 12831et NF P52-612/CN concernant les systèmes de chauffage bâtiment et la méthode de calcul des déperditions calorifiques de base
Norme NF EN 13779 – Performances des systèmes de ventilation.
Norme EN 13053 pour la classification et les performances des centrales de traitement d'air.
Norme EN 1886 pour les performances mécaniques des centrales de traitement d'air.
Normes EN 779 et EN 1822 pour les filtres.
Norme EN 1216 pour les batteries thermiques.
Norme NF P01 – Information sur les caractéristiques environnementales des produits de construction.
Norme NF EN 12097 - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits.

Norme NF EN 12975 d'essais des capteurs solaires

Les circulaires suivantes :

Circulaire du 9 mai 1980 relative à l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
Circulaire DGS/ n°114 du 7 mars 2003 relative aux risques de contamination des réseaux de distribution d'air.
Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.

Les conformités suivantes :

Chaque appareil en contact avec de l'eau de qualité alimentaire alimentant un équipement situé à l'intérieur d'un bâtiment devra disposer d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Générales :

NF P 41-101 et 102, Terminologie,
NF P 41-205, Abaques de calcul
NF P 41-201, Conditions minima d'exécution

Robinetterie :

NF E 29-064 à 066, Robinetterie (terminologie),
NF E 29-139, Robinet d'arrêt et de puisage,
NF E 29-150 à 155, Robinet d'arrêt et de puisage,
NF E 29-159 à 160, Robinet de puisage,
NF E 29-161 à 163, Robinet de branchement,
NF E 29-532 à 538, Raccords démontables,
NF D 18-001, Robinet de lavabo,
NF D 18-201 + additifs, Robinetterie sanitaire,
NF D 18-202, Mitigeurs.

Tubes et raccords en cuivre :

NF A 53-501, Dimensions et normes mentionnées,
NF A 51-120 et 68-201,

Appareils Sanitaires :

NF D 10-101, Eviers (caractéristiques),
NF D 11-101 Lavabos céramiques,
NF D 11-102 Evier,
NF D 12-101 et 102 Cuvettes WC,

Essais des appareils et installations :

NF D 14-502 à 509 Appareils sanitaires,
NF D 19-001 202 Robinetterie,
NF S 31-014 à 016 Mesures de bruit,

Protection contre la pollution de l'eau potable :

NF EN 1717

Identification :

NF X 08-100, couleurs – tuyauteries rigides – Identification des fluides par couleurs conventionnelles

02.2. Hypothèses et bases de calculs

02.2.1. Prescriptions acoustiques

L'entreprise devra une réalisation soignée des installations demandées de façon à permettre

l'obtention suivante dans les locaux :

Niveau de pression acoustique normalisé du bruit d'équipement (Lnat) :

- en réception des locaux suivants :

. Hall d'accueil	NR35 et 40 dB(A)
. Bureaux	NR33 et 38 dB(A)
. Locaux techniques	70 dB(A)

02.2.2. Conditions climatiques

Conditions extérieures de base :

- hiver : température de -10°C et hygrométrie de 90%
- été : température de +35°C et hygrométrie de 40%
- Conditions de sélection Unité extérieur : -10°C hiver ; +35°C été

Conditions intérieures de base :

- hiver :
  - . Tous locaux, température de +20°C° et hygrométrie non contrôlée
- été :
  - . Tous locaux, température de +26°C°C et hygrométrie non contrôlée

L'entreprise devra le calcul des déperditions et apports permettant d'affiner pour chaque locaux les émetteurs.

02.2.3. Enveloppe du bâtiment

Sans Objet.

02.2.4. Débits de ventilation et taux d'occupation

Les taux de renouvellement d'air représentant le minimum de brassage des locaux et d'introduction d'air neuf devront, dans tous les cas respecter les débits indiqués sur les plans, ceux qui sont nécessaires pour atteindre les conditions de température requises, ainsi que la réglementation en vigueur concernant l'air hygiénique nécessaire aux occupants.
Pour respecter les normes d'hygiène, il est nécessaire d'introduire dans les locaux une quantité suffisante d'air neuf pris à l'extérieur. Ceci, conformément au R.S.D.T. « Règlement Sanitaire Départemental Type »

(*) L'article 64.2 du R.S.D.T. prévoit les débits minimaux d'air neuf en m3/h à respecter :

Pièces à usage collectif débits en m3/h

Cabinet d'aisance isolé	30 m3/h
Salle de bains ou de douches isolée	45 m3/h
Salle de bains ou de douches commune avec cabinet d'aisance	60 m3/h
Bains, douches et cabinets d'aisance groupés	30 + 15N (1)
Lavabos groupés	10 + 5N (1)
Vestiaires	5m3/h/casier

(1) Nombre d'équipements dans le local

Installation double-flux (avec le débit minimal ci-dessous) :

. Bureau individuel	25 m3/h
. Bureau collectif	25 m3/h / personne
. Salle de réunion	30 m3/h / personne
. Espace de bureaux	2,5 m3/h / m^2

02.2.5. Apports Internes

Apports internes :

- gains internes :
  - . Éclairage circulation : 5 à 8 W/m²
  - . Éclairage bureau : 8 à 10 W/m²
  - . Machine : 150 à 200 W/poste de travail
  - . Personne : 120 W (75 W sensibles et 55 W latents)

02.2.6. Paramètres de dimensionnement des réseaux

Sélection du matériel

Au niveau de la sélection du matériel, l'entrepreneur prendra en compte les marges annoncées par les fournisseurs pour établir le niveau sonore maximal et mener les calculs acoustiques.

Réseaux hydrauliques

Perte de charge régulière maximale :

20 mmCE/m pour les tuyauteries d'eau glycolée.
15 mmCE/m pour les réseaux d'eau.

Réseaux aérauliques

Vitesse maximale dans les gaines : 3,5m/s

Les organes de réglage de débit seront éloignés au maximum des bouches d'air (2 m minimum).

Vitesses maximales effectives au niveau des pièges à son :

- 4,5 m/s pour les silencieux primaires (placés sur les centrales),
- 3,5 m/s pour les silencieux secondaires (placés à proximité des locaux lorsque nécessaire).

Conditions de dimensionnement des équipements

Rendement récupération : > à 80% pour les échangeurs à roue

Les régimes d'eau de sélection des équipements sont : sans objet

02.2.7. Caractéristiques de l'eau froide

Pressions

Pression statique de l'eau de ville : comprise en 4,5 et 5 bars
Pression statique maximale au robinet le plus exposé : 4 bars
Pression statique minimale au robinet le plus défavorisé : 0,5 bars

02.2.8. Réseau d'alimentation Eau Froide

Débits unitaires

Pour les appareils standards (évier…), ceux des logements les débits d'alimentation minimaux pris en compte sont ceux du DTU 60.11, chapitre 3.2.1.1, tableau 1.

Pour les équipements suivants, les débits pris en compte sont les suivants :

Douche	: 0,10 l/s
Lavabo	: 0,10 l/s
WC robinet de chasse 3/4"	: 1 l/s
Urinoir siphonique	: 0,50 l/s
Machine à laver, vaisselle et batterie	: 0,35 l/s
Robinet de puisage	: 0,20 l/s

Simultanéité

Un tronçon raccordant moins de 6 appareils sera considéré comme une installation

individuelle et son diamètre déterminé selon le DTU 60.11, chapitre 3.2.1.2 (méthode des unités).
A partir de 6 appareils et hors réseaux spécifiques, le diamètre sera déterminé en fonction de la vitesse de circulation maximale autorisée (voir ci-après) et du débit probable calculé en prenant en compte le coefficient de simultanéité y suivant :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

(X étant le nombre d'appareils raccordés).
Pour les appareils en batterie (lavabos), le diamètre d'alimentation des appareils sera le même jusqu'au dernier appareil.

Ce coefficient sera cependant limité (limite basse) à 0,03.
Les robinets de chasses seront pris en compte conformément au DTU 60.11 chapitre 3.2.2.

Vitesse et circulation maximales dans les tuyauteries
Réseaux enterrés, locaux techniques, distribution en sous-sol non occupé :
2,00 m/s
Colonnes montantes :
1,50 m/s

Réseaux d'étage et branchements d'appareils :
Débit supérieur à 0,5 l/s : 1,00 m/s
Débit inférieur ou égal à 0,5 l/s : pas de limite spécifique

Le respect des vitesses maximales ne dispense pas d'une vérification par le calcul de la pression statique minimale au robinet le plus défavorisé.

02.2.9. Réseau d'alimentation Eau chaude sanitaire

Température maximale de puisage
L'entrepreneur du présent lot sélectionnera ses équipements et robinetteries dans le but de délivrer l'eau chaude sanitaire à la température suivante :
55°C dans le cas général
38°C pour les douches et lavabos
La position de butée des robinets thermostatiques devra correspondre à ces valeurs.
Le réglage des butées internes des mitigeurs non thermostatiques devra permettre l'obtention maximale de ces températures avec une eau froide à 15°C et une eau chaude sanitaire à 60°C.

02.2.10. Réseaux Evacuations

Généralités
Les règles de calcul et les données de bases s'appliqueront pour le système d'évacuation gravitaire à colonnes de chute unique (système I de la norme NF EN 12056-2).

Les collecteurs en sous-sol ou enterrés à l'intérieur du bâtiment seront séparatifs, c'est-à-dire :
Eaux usées (EU) et eaux vannes (EV) d'une part,
Eaux pluviales (EP) d'autre part.

Les chutes à l'intérieur du bâtiment seront à colonnes de chute unique, c'est-à-dire :
Eaux usées (EU) et eaux vannes (EV).

Réseaux d'évacuation EU-EV
Les vitesses devront assurer l'autocurage des tuyauteries.

La vitesse maximale sera de 3 m/s.
Le taux de remplissage des collecteurs sera égal à 5/10.
La pente minimale sera égale à 1,5 cm/m.

Débits unitaires
Pour les appareils standards (WC, lavabos, douches, …), les débits d'alimentation minimaux (ou unités de raccordement DU) pris en compte sont ceux de la norme NF EN 12056-2, partie 2 chapitre 6, tableau 2.

Simultanéité et débit probable
Le coefficient de simultanéité K sera choisi dans le DTU 60.11, partie 2, chapitre 5.3.2.1, tableau 4 et de la norme NF EN 12056-2, partie 2 chapitre 6, tableau 3, en fonction de l'utilisation du bâtiment :
Utilisation régulière (K = 0,7)

En cas de regroupement sur un même collecteur de secteurs de simultanéité différente, le coefficient le plus faible des deux sera appliqué, tout en conservant le débit le plus élevé si une valeur inférieure résulte du calcul du débit probable commun.

Pour les équipements spécifiques suivants, les débits pris en compte sont les suivants :

Machine à laver, vaisselle et batterie	: 1 l/s
Robinet de puisage (évacuation sur caniveau ou siphon de sol)	: 0,80 l/s
Plonge de lavage	: 0,80 l/s
Bac du chef	: 0,70 l/s
Lave-mains réglementaire	: 0,60 l/s

Le débit probable sera alors calculé selon la formule du DTU, soit :

$$Qww = K\sqrt{\sum DU}$$

Réseau d'évacuation EP
Les calculs seront menés selon le DTU 60.11, partie 3.
Les vitesses choisies devront assurer l'autocurage des tuyauteries.
La vitesse maximale sera de 3 m/s.
Le taux de remplissage des collecteurs sera de 7/10.
La pente minimale sera égale à 1,5 cm/m.

02.2.11. Travaux électriques

Régime de neutre : TT

02.3. Operations d'essais, de contrôles et réception

02.3.1. Contrôles

Le maître d'œuvre pourra être amené à procéder aux contrôles des matériaux et appareils de l'installation tant en usine que sur le chantier.

Avant la réalisation des opérations de contrôle des installations par la maîtrise d'œuvre, le titulaire du présent lot aura réalisé l'ensemble de ses essais ainsi que toutes les mesures des grandeurs définies au cahier des charges et aura communiqué les tableaux correspondants au Maître d'œuvre 15 jours avant le démarrage des contrôles des installations.

Les contrôles de la maîtrise d'œuvre pourront être complets sur certaines parties des installations et par sondages sur d'autres parties. L'entreprise doit, de son côté, les essais

exhaustifs sur la totalité de ses installations. L'entreprise fournira tous les éléments (fiches d'autocontrôles, rapports d'essai ou de mise en service…) permettant d'attester de la bonne réalisation des contrôles qui lui incombent.

Un échantillon de chaque matériau ou appareil devra être fourni avant tout commencement des travaux pour approbation par les Maîtres d'œuvre et conservé par eux pour permettre le contrôle de la conformité de l'installation exécutée avec les échantillons remis.

02.3.2. Essais hydrauliques

L'entreprise devra, préalablement aux essais, fournir un rapport d'équilibrage de ses installations.
Les dépenses correspondantes sont entièrement à la charge de l'entreprise.

Pour ces essais, les seules fournitures assurées gracieusement par le Maître de l'ouvrage sont :

- L'eau froide,
- L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des équipements et installations.

Les installations subiront les essais suivants :

- Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation.
- Essais de fonctionnement en marche normale.
- Essais de puissance.
- Essais éventuels de rendement, d'automaticité et d'insonorité.

Il sera procédé, sans qu'il y ait lieu de les énumérer ici, à toutes les vérifications et à tous essais de fonctionnement, à tous les contrôles et à toutes les mesures qui sont précisées, au titre de chaque phase d'exécution, à l'article 6 du fascicule Cco du C.C.T.G. nr 2015 (édition janvier 1991).

02.3.3. Essais Plomberie Sanitaire

Les installations subiront les essais suivants :

- Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation des réseaux sous pression
- Essais s'étanchéité et de bon écoulement des réseaux d'évacuation
- Essais de solidité et de fonctionnement des appareils sanitaires
- Essais acoustiques
- Essais de fonctionnement en marche normale

Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation des réseaux sous pression.

Essais préalables
A ce titre, il sera procédé, sans qu'il y ait lieu de les énumérer ici, à toutes les vérifications et tous les essais de fonctionnement, à tous les contrôles et à toutes les mesures qui sont précisées, au titre de chaque phase d'exécution sous les différents articles et paragraphes des présentes prescriptions techniques.

De plus, tous étalonnages et réglages d'appareils dont l'exécution est prescrite par les spécifications techniques de fournitures, devront être opérés.
Les certificats d'épreuve dont la production est imposée, devront être présentés à cette occasion.
En outre, les essais de résistance ou d'épreuve auxquels doivent satisfaire les différentes fournitures faites par l'entreprise pourront être effectués, en totalité ou en partie, à l'initiative des Maîtres d'œuvre et sans que l'entrepreneur puisse se récuser ou s'y soustraire.
Il sera procédé à un examen général et détaillé des travaux, ouvrages et équipements réalisés et à une vérification de leur conformité.

- Avec les schémas de principe imposés
- Avec les différents documents du marché dont le présent CCTP

Avec les spécifications techniques de fourniture
Avec les normes ou règlements dont il a été fait mention

On s'assurera que les canalisations sont correctement isolées phoniquement et thermiquement le cas échéant.
Les dates des essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation seront fixées par les Maîtres d'œuvre suite à la demande de l'entrepreneur lorsque ce dernier jugera ses installations vérifiables (terminées et éprouvées par ses soins). Ils pourront être fractionnés.

Installation de distribution d'eau froide
L'installation sera remplie d'eau et toutes les issues seront bouchonnées. Elle sera mise sous pression par pompe à main.
Deux hydromètres placés à deux endroits différents attesteront que l'installation supporte une pression au moins équivalente à une pression de 10 bars ou de 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars.
Si la pression ne varie pas pendant 8 heures au moins, l'installation pourra être considérée comme étanche à froid.
Des mesures de débit pourront être effectuées sur les différents circuits afin de s'assurer de la section des canalisations et que l'orifice des appareils placés sur celles-ci permet bien une marche continue.
Dans cet esprit, on s'assurera que :
Certaines canalisations et leurs équipements permettent effectivement les débits imposés
Certaines autres ont bien les sections imposées.

Au cours de ces divers essais, les valeurs indiquées par les divers appareils de mesure (propres aux groupes et particuliers aux distributions) seront relevées toutes les demi-heures. Ces relevés feront l'objet d'un procès-verbal d'essais. Toutes les anomalies devront être signalées et il devra y être remédié sur le champ.
Après exécution des essais de l'installation, elle sera vidangée pour enlever les dernières traces d'huile ou de sable, puis séchée avec de l'air comprimé propre. (Voir procédure de mise en service en annexe au présent CCTP).

Installations d'eau chaude
Les essais seront réalisés identiquement à la procédure employée pour la distribution d'eau froide.
Outre les essais d'étanchéité et de dilatation, on procédera à des essais de régulation afin de contrôler le bon fonctionnement des aquastats et on vérifiera que les conditions de puisage demandées sont bien obtenues (températures et pressions).

Evacuations gravitaires

Réseaux courants apparents
Outre les essais d'étanchéité et de dilatation, il sera procédé aux essais d'efficacité d'évacuation des réseaux qui devront accepter les débits suivant les règles imposées sans refoulement ni bruit. Les fils d'eau devront être continus, aucun élément étranger, même minime tel que coulis de ciment, chanvre, plomb, etc. ... Formant saillie dans les conduites ne sera toléré.

Réseaux sous dallage
L'écoulement des réseaux sous bâtiment sera testé avant coulage du dallage et permettra de vérifier le sens d'évacuation des fluides.
Il sera procédé aux épreuves d'écoulement ci-après :
Epreuve d'écoulement :
Définir la zone et le réseau à contrôler,
Vérifier que toutes les attentes sont mises en place,
Remplir chaque attente et attendre que l'eau en bout de réseau apparaisse de manière à

mouiller les surfaces en contact avec le fluide,
Déterminer les 10 % des attentes à contrôler avec une priorité sur celles positionnées les plus éloignées de la sortie et les plus représentatives,
Identifier sur un plan les attentes à contrôler par des numéros ainsi que le réseau à tester,
Pour la première attente, verser la valeur de 10 litres d'eau,
En sortie de réseau, mettre un seau gradué et attendre que la tuyauterie se vide,
Renouveler l'opération pour chaque attente à tester,
Renseigner le ou les P.V. d'essai en joignant le plan.

Résultats :
Le résultat pour chaque attente sera conforme si la capacité d'eau en amont est égale à la capacité d'eau en sortie de réseau, soit 10 litres +/- 5%
La tolérance des +/- 5 % correspond aux pertes dues à la rétention d'eau sur l'enveloppe de la tuyauterie et des regards (c'est pour cette raison que les surfaces en contact avec le fluide sont mouillées en début d'épreuve, afin de limiter les erreurs de mesure).

Appareils sanitaires
Les appareils sanitaires devront avoir été prévus avec des supports permettant leur utilisation normale. Afin de vérifier cette prestation, il sera prévu, en début de chantier, après chaque pose d'un appareil représentatif de sa catégorie, un essai de charge conformément à la norme NF D 14 - 504 de décembre 1985. L'entrepreneur aura à sa charge la totalité de la prestation correspondante.
Il sera également procédé à une vérification de fonctionnement correct des appareils et de leur robinetterie (volume de chasse, sens de raccordement eau chaude / eau froide, pression, débit et température des puisages, …)

02.3.4. Essais ventilation

Généralités
Les essais seront entrepris après soufflage et nettoyage des circuits, Ils répondront aux mêmes spécifications que les essais de chauffage.

Essais de fonctionnement
Ils seront effectués après nettoyage des gaines par fonctionnement des ventilateurs, les organes terminaux étant déposés ou by-passés.

Les vérifications porteront sur (liste non exhaustive) :
La vitesse des ventilateurs,
Le débit,
La pression à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs,
La vitesse d'air en différents points de circuits,
Le débit d'air et la diffusion aux bouches,
Le sens de circulation de l'air entre différents locaux (surpression, dépression),
L'absence de vibrations,
L'étanchéité des réseaux.

02.3.5. Essais acoustiques

Ils seront effectués à l'aide de sonomètre et analyseur de fréquence.

Il sera vérifié que les valeurs enregistrées seront inférieures ou égales aux valeurs fixées aux bases de calculs.
Le contrôle s'effectuera à 1,50 m des bouches de soufflage et d'extraction des locaux retenus en accord avec le B.E.T. (au minimum un local par zone).
L'Entrepreneur devra mettre à disposition un sonomètre type avec analyseur par bande de fréquence.

02.3.6. Attestations de fonctionnement

Les essais des installations techniques de bâtiments réalisés par l'entreprise sur le chantier avant la réception, afin de s'assurer de leur bon fonctionnement, font l'objet d'attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC (**Agence qualité construction)**, qui remplacent les anciens PV Coprec.

02.3.7. Réception

La réception sera prononcée par les Maîtres d'œuvre en conformité avec les documents du marché.
Elle ne pourra l'être qu'après fourniture par l'entrepreneur de l'ensemble des documents indiqués dans le chapitre suivant et après que les essais de marche normale auront donné satisfaction et que toutes les prescriptions des documents contractuels auront été observés.

02.4. Obligation du titulaire du marche

02.4.1. Responsabilité générale de l'Entrepreneur

La responsabilité de l'Entrepreneur à l'égard des Maîtres d'œuvre et des tiers n'est en rien diminuée par l'existence d'un projet type établi par le B.E.T.

Ce projet a pour but :

- De simplifier la tâche des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement les données architecturales (nature des parois par exemple) mais devront vérifier tous les éléments mettant en jeu les techniques propres à leurs prestations afin de prendre la responsabilité pleine et entière de leur projet.
- De définir de façon particulièrement précise les bases du projet définitif d'exécution (plan des locaux spécialisés, utilisation de ces locaux, tracé des tuyauteries, position des appareils, gaines etc.

L'entrepreneur établira son projet de réalisation à partir du projet type établi par le Bureau d'Etudes. Il ne pourra en aucun cas prévoir des fournitures et travaux inférieurs aux spécifications du projet type.

02.4.2. Documents à fournir par l'Entrepreneur

Les documents à fournir par l'entreprise seront obligatoirement réalisés sur support informatique. Néanmoins, ce sont obligatoirement des supports papier qui seront utilisés pour validation de ces documents auprès de la maîtrise d'œuvre. La réalisation des documents graphiques sera effectuée dans le respect de la charte informatique de la maîtrise d'œuvre jointe au présent appel d'offre.

Dans le cas de l'existence d'une charte informatique de synthèse et en cas de contradiction entre les deux chartes sur un point particulier, c'est la charte informatique de synthèse qui prévaudra pour ce point.

Ces éléments seront remis dans des délais compatibles avec le respect du planning général des travaux en intégrant les temps de VISA et de reprise des documents par l'adjudicataire.

Ces documents seront obligatoirement codifiés selon la logique mise en place par le maître d'œuvre en phase de préparation de chantier.
Les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise.
Le bureau d'études aura une mission de visa sur ces documents.

Les documents à fournir par l'entrepreneur titulaire du présent lot sont :

A - Dossier d'exécution :

L'adjudicataire du présent lot devra la fourniture des éléments suivants, sous format papier et accompagnés systématiquement d'un bordereau :

- La liste des documents que l'entrepreneur soumettra pour visa à la maîtrise d'œuvre,
- Les plans d'exécution avec intégration par l'entrepreneur de ses choix de matériels et de mise en œuvre (supportage, calorifuge, dispositifs de dilatation…) et conformes dans tous les principes aux plans de la maîtrise d'œuvre, au 1/50e,
- L'adaptation des plans de synthèse sur la base de ces plans d'exécution,
- Les notes de calculs de dimensionnement sur tableaux récapitulatifs pour les réseaux hydrauliques et aérauliques,
- Les notes de calcul des organes et ouvrages contenus dans sa prestation,
- Les notes de calcul acoustiques justifiant des choix effectués,
- Les principes de sélection des équipements proposés ...

B - Dossier d'atelier et de chantier :
L'adjudicataire du présent lot devra la fourniture des éléments suivants, sous format papier et accompagnés systématiquement d'un bordereau :

- La liste des plans que l'entrepreneur soumettra pour visa à la maîtrise d'œuvre,
- Les plans de réservations et percements au 1/50e,
- Les plans de détail d'exécution, au 1/20e,
- Les élévations et coupes nécessaires au 1/20e,
- Les plans d'installation des locaux techniques (compléments),
- Les notes de calculs acoustiques prenant en compte les matériels soumis par l'entreprise et validant le respect des exigences du présent cahier des charges,
- La liste des matériels,
- Les schémas de principe aidant à la compréhension du fonctionnement des installations ainsi que l'analyse fonctionnelle des systèmes,
- Les notes de dimensionnement complémentaires,
- Les schémas électriques de tableaux,
- Les récapitulatifs des besoins demandés aux autres corps d'état et suffisamment renseignés (ex : socles, alimentations électriques avec foisonnement…),
- Tout autre document nécessaire à la réalisation d'une synthèse quelconque avec un autre corps de métier.

C - Approbation du matériel :
Un échantillon de chaque matériau ou appareil devra être fourni avant tout commencement des travaux pour approbation par les Maîtres d'Œuvre et conservé par devers eux pour permettre le contrôle de l'installation exécutée avec des matériaux ou des appareils conformes aux échantillons remis.

D - Documents d'exploitation :
A l'issue des travaux et avant la réception définitive des ouvrages, le titulaire du présent lot aura à sa charge l'établissement du dossier de récolement et sa remise en un exemplaire au bureau d'études pour examen avant rectifications éventuelles puis diffusion selon le nombre d'exemplaires défini dans les pièces administratives du marché.

Le dossier de récolement sera présenté obligatoirement comme suit :

1er volet :
Cahier des prescriptions techniques ayant permis la réalisation des installations,
Liste des plans et schémas de principe avec :
Numéro,
Dénomination,
Lot concerné,
Date de mise à jour.

Plans de récolement et schémas désignés ci-dessus comportant le cachet de l'entreprise sur le cartouche.

Nota : Les plans intègreront obligatoirement les emplacements d'armoires électriques de toute nature et les positions des robinets d'équilibrage avec repérage de ces derniers.

Liste des schémas électriques avec :
- Numéro,
- Dénomination,
- Lot concerné,
- Date de mise à jour.

Schémas électriques de récolement désignés ci-dessus et comportant le cachet de l'entreprise sur le cartouche.

Le dossier technique des installations électriques incluant outre les divers éléments demandés à d'autres paragraphes du présent chapitre :
- Les notes de calculs justifiant le dimensionnement des canalisations, le choix et le réglage des dispositifs de protection,
- Le plan d'implantation de réseaux électriques enterrés,
- Les copies d'attestations de conformité établies en application du décret n° 72-1120 du 14 Décembre 1972,
- Le cas échéant, la déclaration CE de conformité et les notices d'instruction des matériels Situés dans les locaux ou emplacements à risques d'explosion,

2e volet :

Liste de la documentation du matériel mis en œuvre.
Documentation du matériel mis en œuvre avec référence des pièces de rechange courantes (par ex. : robinetterie, etc..) et coordonnées des fournisseurs.

3e volet :

Liste des opérations de maintenance à réaliser sur le matériel mis en œuvre avec fréquences d'intervention suivant exemple de présentation ci-après.

Matériel concerné	Opérations à réaliser	Fréquence de réalisation	Remarques particulières
Centrale de traitement d'air	Vérification de l'encrassement des filtres,	H	Efficacité filtres : ……
	Remplacement des filtres	M	
	Vérification tension courroies	M	Référence courroie : ….
	Vérification intensités électriques absorbées	A	

Explications concises et claires sur le mode de mise en route et d'arrêt des installations du présent lot (pompes, etc..) avec les éventuelles précautions à prendre.

Ce document sera la synthèse des explications et formations données aux futurs utilisateurs par le titulaire du présent lot.

4e volet :
Liste des documents et attestations diverses :
Documents et attestations diverses suivantes :
Attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC.
Certificats de conformité éventuels (réseau gaz, eau, avis techniques réglementaires, etc.…).
Attestations de mise en route d'installations nécessitant l'intervention de fournisseurs ou de sous-traitants avec résultats des essais (mise en route brûleur chaudière, certificat, délivré par le constructeur, de conformité avec le CCTP des centrales de traitement d'air, traitement d'eau, groupes frigorifiques, etc..).
Document consuel.

02.4.3. Consuel

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 17 octobre 1973, puis aux applications du décret du 14 décembre 1972, la mise sous tension des installations électriques est subordonnée à la remise au distributeur d'une attestation de conformité de cette installation aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

L'entrepreneur participera activement (pour la partie de l'installation dont il a la charge) aux démarches réalisées par l'entreprise titulaire des travaux d'électricité pour l'obtention de cette attestation.
Les essais, normes et contrôles seront effectués aux frais de l'entreprise par un organisme agrée, désigné dans le cadre général de contrôle du chantier.

02.4.4. Matériels

Les marques et types de matériels cités dans le présent descriptif ou ses annexes sont donnés à titre indicatif pour décrire le niveau et la qualité de prestation.

L'Entrepreneur est libre de proposer un matériel équivalent. Néanmoins il soumettra les marques et types de matériels à l'approbation du Maître de l'ouvrage, aux fins de constater l'équivalence à tout point de vue.

02.4.5. Métrés

L'entrepreneur doit la réalisation des métrés de ses installations avant signature du marché.

02.4.6. Mise en service

L'Entrepreneur procédera à la mise en service de l'ensemble des équipements faisant l'objet du présent lot.
Il mettra à la disposition du Maître de l'Ouvrage le personnel nécessaire à la mise au courant du personnel de l'établissement pour l'exploitation et l'entretien courant des installations.

Les systèmes complexes (adoucisseurs, surpresseurs, automates, …) seront systématiquement mis en service par le fournisseur lorsque ce dernier propose ce service. Ils feront l'objet d'une attestation de mise en service.

Tout matériel mis en œuvre pendant le chantier devra être entretenu (y compris fourniture des consommables tels que sels d'adoucisseurs, cartouches filtrantes, …) jusqu'à la date de réception des travaux.

Nous attirons l'attention de l'entrepreneur sur l'existence d'une obligation de résultat quant à la qualité de l'eau présente dans l'installation et fournie au Maître d'Ouvrage en fin de chantier. Les procédures et détails concernant cette obligation de résultats sont décrits plus précisément au paragraphe suivant CCTP ainsi que dans le chapitre "Travaux Divers".

02.5. Matériaux, matériels et mise en œuvre

02.5.1. Origine des matériaux

Tout le matériel utilisé par l'Entrepreneur du présent lot devra être neuf de 1er choix et conforme au devis descriptif.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre pour acceptation un échantillon des divers appareils et matériaux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de mettre les appareillages à l'essai pendant un certain temps.

L'ensemble du matériel devra porter le label N.F. ainsi que le marquage CE.

En outre, les soumissionnaires indiqueront la provenance des différents matériels et remettront les documents techniques ou photographiques concernant ces matériels.

Avec leur proposition, les soumissionnaires remettront un état indiquant la provenance des différents matériels ainsi que des documents techniques et photographiques se rapportant à ces matériels.

02.5.2. Précautions concernant l'acoustique

Tout le matériel utilisé par l'Entrepreneur du présent lot devra être neuf de 1er choix et conforme au devis descriptif.

Isolation antivibratoire par rapport à la structure des équipements tournants

Les équipements seront munis d'un cadre métallique rigide reposant sur des plots antivibratoires. En fonction des caractéristiques vibratoires des équipements installés, il pourra s'avérer nécessaire de mettre un massif d'inertie sur plots antivibratoires.

Pour les équipements placés sur des massifs d'inertie, le poids sera déterminé en fonction des caractéristiques des appareils (poids, vitesse de rotation, etc…), des caractéristiques de la dalle de structure supportant l'ensemble.

En règle générale, les massifs auront un poids équivalent à deux fois l'équipement qu'ils supportent. En aucun cas, ce poids ne pourra être inférieur au poids de la machine ou conduire à une épaisseur de béton inférieure à 12 cm. Les plots antivibratoires placés sous les massifs seront des plots de néoprène nervurés d'épaisseur d'au moins 40mm.

Ces plots seront chargés à environ 7 kg/cm² et auront une fréquence de résonance sous charge d'au plus de l'ordre de 6 Hz. L'attention des entreprises est attirée sur le fait que ces préconisations n'ont qu'un caractère indicatif, car les caractéristiques exactes des plots dépendent fortement du matériel qui sera sélectionné.

Nota : En aucun cas, on ne placera les équipements sur les dalles flottantes, compte tenu du fait que la fréquence de résonance de ces dernières n'est pas compatible avec l'isolation antivibratoire recherchée.

Isolation antivibratoire par rapport aux réseaux

Les équipements (pompes, ventilateurs de gaine, …) seront équipés de manchettes souples à leur raccordement aux tuyauteries aussi près que possible de la pompe (type Dilatoflex, Klédil ou équivalent). Les équipements seront installés sans être contraints.
Les systèmes souples seront interposés entre conduites ou les conduites seront suspendues par des supports antivibratoires.

Toutes précautions seront prises pour conserver l'isolement d'une paroi traversée par une conduite et pour éviter la transmission de vibrations aux parois (calfeutrement + fourreaux).

Habillage des gaines

Toute gaine traversant un local qu'elle ne dessert pas, avec un critère de bruit de fond inférieur ou égal à 35 dB(A), devra être habillée afin de limiter le rayonnement de bruit.

L'habillage ou le coffrage sera constitué d'une couche de laine verre de 50 mm minimum recouverte par une plaque plâtre BA 13.

Un dimensionnement avec vitesse de gaine inférieure à 5 m/s en plénum de faux-plafond ou en gaine technique permettra l'obtention des contraintes acoustiques.

De même lorsqu'une gaine traverse un local bruyant, la reprise de bruit par la gaine devra être limitée, soit par un habillage de la gaine tel que définit avant, soit par la pose d'un piège à sons en sortie de local.

02.5.3. Divers

Tout le matériel utilisé par l'Entrepreneur du présent lot devra être neuf de 1er choix et conforme au devis descriptif.

Ferrures supports de canalisations

Les ferrures supports seront exécutées en fers profilés du commerce, façonnées à la demande.
Avant mise en place, les ferrures supports recevront application de deux couches de peinture antirouille selon caractéristiques fixées à l'article peinture des présentes spécifications (23.A.7).

Peintures

Peinture des différentes ferrures et chaises métalliques supports. Tous ces éléments métalliques recevront sur toute leur surface l'application :

- D'une couche de peinture antirouille,
- D'une deuxième couche de peinture glycérophtalique, teintée gris artillerie.

Peinture des canalisations non galvanisées. Sur tout leur développement apparent, les tuyauteries non galvanisées recevront sur toute leur surface l'application :

- D'une couche de peinture antirouille,
- D'une deuxième couche de peinture émail glycérophtalique teintée aux couleurs conventionnelles.

Exceptionnellement, les parties calorifugées ne recevront que la première couche.

Les peintures employées sur les canalisations seront susceptibles de résister aux fuites accidentelles et à la température des fluides.

De plus, les qualités physiques des peintures employées seront telles qu'elles ne soient en aucun cas susceptibles d'attaquer des tubes en acier.

Les teintes seront conformes aux normes NF X -08-100 (octobre 1977).

Traversées de murs, cloisons et dalles

Les réservations seront rebouchées au mortier de ciment avec interposition d'un matelas de laine de verre entre maçonnerie et gaine pour assurer l'étanchéité à l'air et l'isolation phonique entre les locaux, finition par collerette en tôle d'acier galvanisé de chaque côté de la paroi. Le rebouchage ne devra pas diminuer la qualité de tenue au feu de la cloison.

Traversées de toiture

Conduits aérauliques

Les traversées de conduits aérauliques en toiture se feront à l'aide d'une costière, obligatoirement isolée et d'une hauteur suffisante :

- Pour permettre le relevé d'étanchéité selon les préconisations des DTU de couverture,
- Prenant en compte les hauteurs de précipitations de neige décennales.

La gaine sera équipée d'une jupe d'étanchéité venant en recouvrement de la costière ci-dessus avec réalisation d'une étanchéité pérenne entre gaine et jupe d'étanchéité.
L'utilisation de silicone ou de tout matériau non résistant aux intempéries est prohibée pour la réalisation de cette étanchéité.
Le percement de la gaine, pour la fixation de la jupe d'étanchéité est également prohibé.

Nettoyage des réseaux aérauliques

Le titulaire aura l'obligation d'effectuer :

Sur chaque CTA (soufflage et extraction) :

- Un dépoussiérage du caisson et des composants par aspiration,
- La repose des filtres définitifs.

Sur les réseaux (soufflage et extraction) :

- Un simple soufflage de dépoussiérage si le réseau a été protégé au fur et à mesure de l'avancement des travaux par obturation des gaines en attente (obturation quotidienne en fin de journée),
- Une mise en dépression du réseau pour aspiration des poussières sur un filtre jetable, à l'aide d'une centrale d'aspiration mobile si le réseau n'a pas été protégé pendant les travaux ou si l'empoussièrement du réseau risque de façon évidente, d'engendrer un nettoyage complémentaire des locaux (cas d'un nettoyage de réseau effectué après nettoyage des locaux)

03. DESCRIPTION DES OUVRAGES

03.1. Chauffage ventilation

Ce Chapitre ne concerne que les niveaux R+2, R+3 et Comble. Les autres parties du projet étant traitées par l'ACMH.

03.1.1. Chauffage et rafraichissement par Aérothermie des bureaux du R+3

Le chauffage ou le rafraîchissement des locaux sera assuré par un système micro DRV à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe.

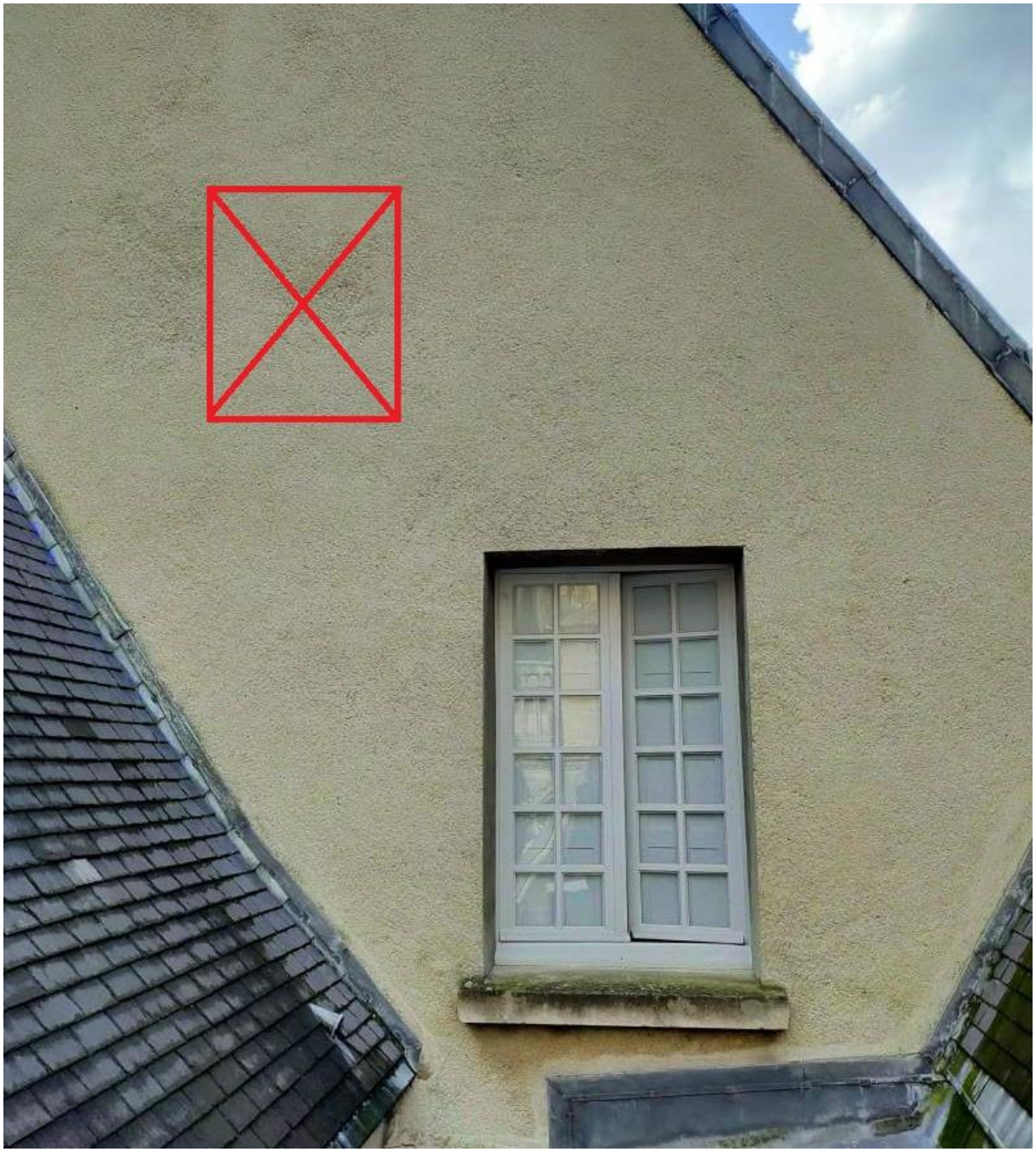
Les terminaux seront de type mural répartie par bureau ou par surface de 20 m2 de bureau.
Chaque unité intérieur aura sa propre régulation.

03.1.1.1. Unité Extérieure

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme City Multi, série PUMY-P de [horsepower] CV à technologie Y, ou techniquement équivalent.
Les unités extérieures seront certifiées EUROVENT

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront exclusivement équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.
Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées soit au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce ou fournis par Mitsubishi Electric ou bien par des boitiers 1 sortie, 3 sorties ou 5 sorties.
Des unités intérieures type « résidentiel », au design moderne et avec un détendeur électronique déporté, pourront être connectées à l'aide des boîtiers multi-sorties.

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et d'une ou plusieurs unités intérieures (UI).
Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R410A
Le groupe DRV sera installé en extérieur sur un support type « chaise murale ».



Position du Condenseur extérieur du DRV.

Réglementations et normes

Le matériel de chauffage et climatisation devra respecter les points suivants:

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

Généralités

Les unités extérieures seront de type à condensation par air et installées à l'extérieur.
Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures
Passage possible dans une porte standard
Chaque unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter a faible intensité de démarrage (maxi 29.5 A)
- Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de 20 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Deux ventilateurs à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge…
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

Plages de fonctionnement

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront obligatoirement représenter un taux de connexion compris entre 50 à 130 % de la puissance nominale de l'unité extérieure.
Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par l'entreprise pour les taux de connexion supérieurs à 100%.

*+10°C dans le cas ou des unités types murales PKFY15, 20 ,25 VBME, PFFY-P20, 25, 32 VKM/VLRM sont connectées

	Mode Froid		Mode Chaud	
	Limite Basse	Limite Haute	Limite Basse	Limite Haute
Températures Intérieures	15°C BH	24°C BH	15°C BS	27°C BS
Températures Extérieures	- 5°C BS*	46°C BS	-20°C BH	15°C BH

Tableau technique

		PUMY-P200YKM2
	CV	8
Puissance frigorifique	kW	22.4
Puissance absorbée (mode froid)	kW	6.22
Coefficient EER (froid)	-	3.6
Rendement saisonnier nsc en froid	%	215
SEER	Perf.	5.45
Puissance calorifique	kW	25
Puissance calorifique nominale	kW	25
Puissance absorbée nominale (mode chaud)	kW	6
Coefficient COP nominal (chaud)	-	4.17
Rendement saisonnier nsc en chaud	%	165.2
SCOP	Perf.	4.21
Diamètre frigorifique liquide	pouce	3/8 (1/2 si tube le + long > 60 m)
Diamètre frigorifique gaz	pouce	3/4
Débit d'air nominal	m3/h	8460
Hauteur	mm	1338
Largeur	mm	1050
Profondeur	mm	330
Poids net	kg	141
Niveau sonore mode nuit	dB(A)	53
Puissance sonore	dB(A)	80
Fluide	Fluide	R410A
Alimentation	Alim.	Triphasé
Intensité électrique maxi	A	19

Spécifications acoustiques
Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.
Le niveau de puissance sonore ne pourra excéder [LWA]

Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, celle-ci seront obligatoirement certifiées EUROVENT.
La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit)

03.1.1.2. Raccordements frigorifiques et canalisations

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.
Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.
Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.
Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (plafonds, murs …), protégées de tous risques de rupture franches en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

Mise en œuvre
La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.
Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.
Le lot CVC-PB devra l'ensemble des réservations et rebouchements pour la distribution des fluides frigorigène.
Les unité intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.
Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):
Longueurs et dénivelés

Longueur totale Maximale	300m*
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	150m*
Longueur maximale après le 1er raccordement	30m*
Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur	50m*
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15m*

Etanchéité et mise en épreuve
Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression
Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service
L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.
L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.
La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

Raccordements électriques
L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.
Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.
Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.
La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.
L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

03.1.1.3. Unité Intérieure

Généralités
Les unités intérieures seront de type Murale compact installées en applique.
Elles seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc pur pour s'adapter à tous les intérieurs.
Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorifiques.
L'unité sera très compacte et obligatoirement munis d'une pompe de relevage des condensats.
L'aspiration se fera par le dessus et le soufflage par un volet en partie basse.
A l'arrêt, l'unité sera totalement fermée pour assurer un design discret.
La hauteur de l'unité sera de 299 mm et la largeur de l'unité ne devrait pas dépassée 773 mm
L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clip sable.

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes:

- Puissance nominale en froid et 6300 W en chaud adapté aux besoins du bâtiment.
- Dimensions compactes, ht x lg x prof de 299 x 898 x 237 mm

- Fonctionnement silencieux 31 / 36 / 41 / 46 dB(A), selon vitesse.
  4 vitesses d'air réglables par la télécommande 408 / 498 / 612 / 744 m3
- Récepteur infrarouge intégré
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur
- Commande à distance filaire, infrarouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut…)

Tableau technique

		PKFY-P10VLM-E	PKFY-P15VLM-E	PKFY-P20VLM-E	PKFY-P25VLM-E	PKFY-P32VLM-E
Puissance frigorifique	kW	1.2	1.7	2.2	2.8	3.6
Puissance calorifique	kW	1.4	1.9	2.5	3.2	4
Diamètre frigorifique liquide	pouce	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Diamètre frigorifique gaz	pouce	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Hauteur	mm	299	299	299	299	299
Largeur	mm	773	773	773	773	773
Profondeur	mm	237	237	237	237	237
Poids net	kg	11	11	11	11	11
Débit d'air SPV	m3/h	198	240	240	240	258
Débit d'air PV	m3/h	210	252	264	276	324
Débit d'air MV	m3/h	228	264	294	324	414
Débit d'air GV	m3/h	252	282	324	402	504
Pression acoustique en froid 1m SPV	dB(A)	22	22	22	22	24
Pression acoustique en froid 1m PV	dB(A)	24	24	26	27	31
Pression acoustique en froid 1m MV	dB(A)	26	26	29	31	37
Pression acoustique en froid 1m GV	dB(A)	28	28	31	35	41
Alimentation	.	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T
Puissance absorbée (mode chaud)	w	10	10	10	20	30

03.1.1.4. Télécommande filaire

Généralités

La télécommande filaire PAR-41MAA-J permet de pouvoir gérer votre installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ses menus intuitifs et multilingues la rendent particulièrement conviviale.
De plus, cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture et permet :
Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation

- Large écran multilingue
- Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.
- Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement
- Jusqu'à 8 programmes par jour
- Menus intuitifs

Fonctions

IL sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.
La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent.
Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable.
Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.
La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.
La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.
La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.
La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.
Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.
Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.
Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.

03.1.1.5. Evacuation des condensats

Principe :
Depuis l'orifice d'écoulement des bacs de récupération des condensats des unités intérieures, il est prévu des pompes de relevages, qui « remonterons » les condensats au niveau du comble, un réseau d'évacuation sera réalisé en comble (**réseau à positionner sous l'isolation**) et ce, jusqu'au réseau d'évacuation des eaux usées existant le plus proche.

Caractéristiques :
Les canalisations utilisées seront réalisées en PVC de diamètre 32 mm de type écoulement sanitaire ;
Elles seront munies de bouchon de dégorgement et les raccords au niveau des bacs de récupération seront démontables.
La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.
Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.

Il est prévu, sur ce réseau des bouchons de dégorgement à chaque changement de direction et des siphons au niveau de chaque raccordement.
Toutes les dispositions seront prises de façon à éviter toute remontée d'odeur en provenance des divers locaux et des égouts.
Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des écoulements et siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

03.1.2. Ventilation double-flux hygiénique des bureaux du R+3

Une centrale de traitement d'air assurera le traitement de l'air et le renouvellement d'air hygiénique de chacun des locaux situés à chaque niveau.
Le débit de la CTA sera de l'ordre de 760 m3/h.
La centrale de traitement d'air sera positionnée en R+3 dans le local ventilation principal.

La centrale de renouvellement d'air hygiénique sera munie d'un récupérateur de chaleur et d'une batterie à eau chaude (Régime 80/60) pour un soufflage à température neutre en hiver.

Des silencieux seront installés en gaine sur les quatres voies de la centrale.
Les dimensions des silencieux et leurs caractéristiques devront être justifiées par la production de notes de calculs, notes de calculs à la charge du titulaire.

La collecte des condensats sera réalisée en tube PVC M1.
Un lot de filtres de rechange sera à prévoir.
Les filtres seront changés 1 semaine après la réception.
L'introduction d'air neuf et le rejet d'air vicié seront espacés d'au moins de 8,00 m. (Faisabilité et Position à définir avec l'ACMH)

Le fonctionnement général de la centrale sera sur horloge afin d'arrêter cette dernière en mode inoccupation (nuit et week-end).

03.1.2.1. Centrale de traitement d'air

CTA des bureaux du R+3 :
La CTA sera positionnée en intérieur dans le Local ventilation commun en R+2, le débit à prendre en compte sera de 760m3/h.

Les Centrales seront de Marque VIM, type CTA double flux vertical avec échangeur à contrecourant, modèle CAD HR GLOBAL PX TOP Taille 1200 R ou équivalent dont les dimensions devront être compatible avec le local dédié.

- Double peau isolation laine de roche 50 mm
- Avec ou sans batterie intégrée
- Ventilateurs double ouïe à action
- Moteurs ECM basse consommation
- Régulation TAC5 prête à brancher
- By-pass 100% à pilotage proportionnel
- Efficacité thermique jusqu'à 92%

Construction

- Structure du caisson en profilé d'aluminium extrudé et anodisé.
- Panneaux double peau 50 mm.
- Extérieur acier pré peint type polyester thermoréticulable siliconé
- Intérieur en acier galvanisé.
- Isolation thermique par laine de roche (Euroclasse A1) conductivité thermique 0,035W/(m.k.), insérée entre les tôles. Embase en acier galvanisé.
- Portes d'accès aux ventilateurs et filtres équipées charnières et poignées.
- Etanchéité aéraulique :
- - Interne : classe 1 selon norme EN 13141-7.
- - Externe : classe 2 selon norme EN 13141-7.
- Classification EN 1886 D1 / L2 / F9 / T3 / TB3.
- Bac de récupération des condensats avec purge Ø 20 mm.
- By-pass 100% piloté par un servomoteur proportionnel, utilisé pour le free cooling et la stratégie antigel de l'échangeur.
- Livrée avec 3 sondes montées/cablées et une sonde de gaine au soufflage pour la gestion automatique du by-pass et de la protection antigel.

Échangeur

- Échangeur haut rendement de type air/air à contre-courant réalisé en aluminium «seawater resistant» pour une température d'utilisation jusqu'à 80°C. Efficacité thermique jusqu'à 92%.

Motorisation

- Ventilateur centrifuge à action en acier galvanisé.
- Moteur ECM basse consommation, à courant continu, monophasé
- 230 V. Protection thermique par électronique - réarmement manuel.
- Alimentation : 230VAC (210V<V<250V).

- Fréquence : 50/60 Hz.
- Mise à la terre obligatoire.
- IP44.
- Températures nominales : -10°C/+55°C.
- Les sorties des ventilateurs sont équipées de piquages circulaires.

Filtres

- À la livraison, filtres M5 (ePM10 50%) à l'extraction, F7 (ePM1 60%) à l'aspiration d'air neuf. Kit filtre de remplacement possible F7 (ePM1 60%) à l'extraction et au soufflage.
- Facilement accessibles par la face principale.

NV - Batterie eau chaude de postchauffage intégrée

- Livrée prête à être raccordée au réseau de chauffage, avec régulation complète et vanne 3 voies motorisée.
- La régulation module la puissance de la batterie pour atteindre la température de consigne de soufflage en fonction de la température d'air en sortie d'échangeur (permet de rajouter jusqu'à +19°C avec régime d'eau 90°/70°C).
- Elle comporte : une vanne 3 voies motorisée non montée (l'alimentation électrique du moteur de la vanne ainsi que son raccordement à la régulation sont pré câblés en usine), une sonde de température à monter sur la gaine de soufflage.

Raccordement électrique

- Taille 1200
- Tension : 1 x 230V
- Courant maximum : 7,0 A
- Type de protection : D – 10.000A – AC3
- Calibre de protection : 16A

Pièges à son

- Des silencieux seront positionnés en gaine sur les 4 voies des centrales.
- Ils seront de type SIL VMC de marque VIM ou similaire et de de longueur 0,90 m

03.1.2.2. Distribution et diffusion

Distribution :

Les réseaux aérauliques seront de classe d'étanchéité C.
La réalisation d'étanchéité des réseaux aérauliques se fait en conformité avec les spécifications de la norme française X 10-236 "Degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distribution en tôle" et de sa fiche OX "Etanchéité des réseaux aérauliques de classe B à C en construction neuve".
Les réseaux suivants seront traités par une isolation externe par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 et 50 mm revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre, classement au feu M0.

- Réseau intérieur en volume chauffé hors faux-plafond, pas d'isolation sur soufflage et reprise
- Réseau intérieur en volume chauffé dans faux-plafond, isolation sur soufflage et pas d'isolation sur reprise, épaisseur 25 mm
- Réseau extérieur isolation sur soufflage, sur reprise et pas d'isolation sur air neuf et air rejeté, épaisseur 50 mm

La résistance thermique des calorifuges aura les caractéristiques suivantes :

- R>=0,6 m2°K/W pour réseau intérieur en locaux chauffés,
- R>=1,2 m2°K/W pour réseau extérieur aux locaux chauffés

La distribution et la reprise d'air seront réalisées par des gaines acier galvanisé de forme circulaire.
Les réservations pour le passage des gaines seront au présent lot jusqu'au diamètre 160mm.

Les réseaux seront dimensionnés pour:

- Gaines de distribution principale en gaine technique 4,5 m/s
- Gaines de distribution principale et secondaire en parcours horizontal 3,5 m/s
- Gaines air neuf sont dimensionnés pour 4,5 m/s
- Gaines air rejeté sont dimensionnés pour 4,5 m/s

Les réseaux de gaine seront équipés de trappe de visite pour permettre le nettoyage et l'inspection. Les emplacements précis des trappes seront à valider par la Maîtrise d'œuvre.

Les réseaux comporteront des clapets et des registres d'équilibrage de type à iris pour permettre l'équilibrage des réseaux. Ils seront installés en départ de réseau pour contrôle des débits totaux de soufflage et de reprise, ainsi que sur les différentes branches des réseaux.

Les réseaux pourront être pourvus de clapet coupe-feu à la traversée de parois entre locaux (locaux à risques). Les planchers (haut et bas) ne seront pas pourvus de clapet coupe-feu.
Les divers clapets (si nécessaires) seront auto-commandés (déclenchement par thermique), à réarmement manuel.

Diffusion
Diffuseurs de soufflage et de reprise
Les composants de soufflage et de reprise sont de marque VIM ou similaire (CBT de chez France Air).
Toutes les bouches de ventilation auront une caractéristique coupe-feu.

Soufflage et reprise :
Bouche coupe-feu de marque VIM type SCV 60 ou SC60.
Ces bouches sont des Dispositifs de sécurité auto commandés, destinés à restituer le degré de résistance au feu d'une paroi (mur ou plafond) à l'extrémité d'un conduit aéraulique (§3.4 NF S 61-937-5).

- Corps en acier peint.
- Diamètre 125 à 200
- 2 demi-lames.
- Joints intumescents autour du tunnel.
- Joints d'étanchéité en caoutchouc.
- Fusible thermique 72°C.
- 2 pattes d'arrêt (verrouillage en position de sécurité).
- Contact fin de course (en option).
- Bouche de ventilation version SCV en plastique ABS blanc RAL 9010.
- Montage possible aussi bien avec l'axe de la lame horizontal que vertical.

L'entreprise devra le percement des réservations dans la dalle haute du R+3 pour la pose de son matériel et d'une manière générale tous les percements d'un diamètre supérieur à 160mm, les autres percements seront à la charge du lot GO de L'ACHM.

03.1.3. Ventilation simple flux des sanitaires du R+3

L'installation comporte des extractions pour les locaux à pollution spécifique (sanitaires en RdC et R+3).
Le débit à extraire est de l'ordre de 330m3/h. (y compris le débit nécessaire à l'extraction du sanitaire élève en RDC)
La compensation d'air est réalisée par introduction d'air neuf dans les locaux, les locaux attenants, par les infiltrations.
Les débits respectent le Règlement Sanitaire Départemental Type (R.S.D.T.).

Le caisson de VMC sera de marque VIM type KMDT 06 Ecowatt en version isolé acoustique.

Construction

- Caisson en tôle d'acier galvanisé équipé de 4 pattes de fixation (taille 04 à 38).
- Levage par 2 pattes en acier ou par élingage à travers les omégas.
- Piquage de raccordement avec joints d'étanchéité classe D.

- Interrupteur de proximité cadenassable monté/câblé.
- Dépressostat monté, raccordé aérauliquement, à régler sur chantier.
- Turbine à réaction haute performance en acier galvanisé.
- Accouplement direct.
- Couvercle équipé de 2 ou 4 poignées, démontable sans outil pour garantir un accès aisé à l'intérieur du caisson pour le nettoyage.
- Version IS : isolation acoustique par laine de verre 25 mm M0 dans panneaux double peau.

Les installations sont réalisées par les composants :

- Des bouches d'extraction auto réglables avec un régulateur constitué d'un volet rigide protégé par une grille amovible qui assure un débit constant pour une variation de pression de 50 à 150 Pa et fixées par une manchette (Bouche coupe-feu pour les locaux ménage)
- Caissons d'extraction VMC, silencieux avec isolant, avec une structure et des panneaux en acier galvanisé, un ventilateur à action à accouplement direct. L'aspiration sur 1 côté par une virole et le refoulement in line. Le raccordement électrique dans un boîtier monté sur le caisson Il sera conforme au DTU 68-1 et agrée 400° - 1/2 h.
- Variateur de vitesses
- Silencieux circulaire avec une enveloppe extérieure en acier galvanisé, un isolant acoustique de 45 à 65 mm revêtus d'une tôle perforée,

Cet extracteur sera positionné en faux plafond des locaux, il sera dimensionné et choisi pour un très faible niveau sonore.
Il sera muni de variateur de vitesses pour ajuster le débit d'extraction et comportera un pressostat pour permettre le report de défaut.

Les réseaux sont réalisés en tôle d'acier galvanisé spiralée rigide. Le réseau est dimensionné pour une vitesse d'air inférieure à 3,5 m/s.
L'étanchéité du réseau est particulièrement soignée, et tous les matériaux employés sont incombustibles et de classement au feu M0.
Le raccordement des bouches sur le réseau est assuré par des gaines souples isolées avec isolation acoustique (long. 0,50 m).

Le lot électricité réalise l'alimentation, la protection et la commande des caissons. Le présent lot réalise le raccordement sur attente qui comporte un sectionneur de coupure de proximité

03.2. Plomberie sanitaire

03.2.1. Réseau d'eau froide et d'eau chaude

L'arrivée AEP sera réalisée depuis la colonne existant visible dans les sanitaires des bureaux du service technique. Cette colonne sera dévoyée à partir du niveau R+1 dans la réserve attenante et remontera dans la salle « Reserve 1 ».

Le réseau de distribution intérieure sera réalisé en tube cuivre ou multicouches avec les réseaux principaux en gaines techniques.

L'alimentation et le raccordement des appareils seront réalisés en :

- en tube cuivre anticorrosion (pour alimentation apparente en plinthe et élévation) où
- en tube PER sous fourreau (pour alimentation dissimulée en dalle et en cloison)

Calorifuge
Les réseaux qui empruntent des locaux ou des volumes à risque de condensation sont calorifugés par un isolant flexible en caoutchouc cellulaire d'une épaisseur de 13 mm de classe M1, respectant la norme DIN 52613 pour une conductivité thermique à 40°C de 0,040 W/mK.
Tous les cheminements en sous-sol, vide sanitaire, locaux techniques, gaines techniques et faux-plafond sont calorifugés. Le calorifuge est total y compris les coudes et les dérivations.

03.2.2. Production d'eau chaude sanitaire

L'eau froide destinée à la production d'eau chaude sanitaire ne sera pas adoucie.
La production sera réalisée en R+3 par un ballon mural de 50L situé dans la salle de détente.

Les installations de distribution d'eau chaude sanitaire ne comporteront pas de bouclage.

Ballons électriques décentralises
La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par ballon ECS électrique décentralisé, chauffe-eau de la gamme Duralis, ACI+ électronic de chez Thermor avec résistance stéatite.

Pour l'alimentation d'un seul point d'eau avec soutirage faible, le chauffe-eau sera à résistance blindée et de type « bloc » pour être installé sous ou sur l'appareil à alimenter.

Chaque chauffe-eau électrique se composera :
- cuve épaisse en tôle d'acier
- mousse isolante ultra-performante sans CFC
- thermostat
- résistance stéatite – mono 230 V
- résistance blindée pour le modèle « bloc » avec capacité 10, 15 et 30 litres
- entrée eau froide et sortie eau chaude Ø 21,3/2,3, Ø 26,9/2,3
- jaquette extérieure en acier
- revêtement de protection en émail
- sécurité thermique
- anode ACI Hybride

Le ballon électrique à accumulation comprendra :
- un groupe de sécurité "NF", tarage 7 b, conforme à la norme antipollution
- un entonnoir siphon PVC "NF" pour groupe de sécurité
- un raccordement électrique sur attente de l'électricien
- un clapet antipollution classe EA
- un manchon diélectrique obligatoire

03.2.3. Evacuation EU/EV et descentes EP

Le raccordement des appareils est réalisé en tube PVC M1 série évacuation y compris accessoires (coudes, tés, tampon de dégorgement à chaque changement de direction), depuis la sortie des siphons des appareils sanitaires jusqu'à la chute situé dans la gaine technique à proximité de l'ascenseur.
Les ventilations de chutes et les sorties seront hors toiture.

03.2.4. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires, les robinets et mécanismes de vidage seront choisis pour un usage pérenne. Les appareils de sanitaire seront en céramique de couleur blanche. Les robinetteries seront temporisées pour les sanitaires hommes et femmes. Les cuvettes seront suspendues et posées sur bâti-support.

Les appareils sanitaires, les robinets et mécanismes de vidage sont conformes aux exigences des normes françaises N.F. et à celles des normes européennes E.N., déjà publiées ou en cours d'édition. Ils seront en céramique de couleur blanche.
Le présent lot réalise la mise en place des renforts dans les cloisons légères, nécessaires à la bonne fixation des appareils.

Les appareils sanitaires ont les caractéristiques suivantes :
- DELABIE, CHAVONNET, ou similaire, pour la robinetterie
- Villeroy et Boch, Jacob Delafon, ou similaire pour les appareils sanitaires
- SOGEPROVE, ou similaire, pour les accessoires

Cuvette suspendue longue PMR
- Cuvette E1195-00 Odéon de Jacob Delafon

. Cuvette dimension 71 x 36 cm sortie horizontale
. Abattant Thermodur à charnières métal inox type E4750-00



- Bâti-support Geberit Duofix pour WC suspendu, 112 cm, avec réservoir à encastrer Sigma 12 cm, autoportant



- Avec Plaque de déclenchement NOIRE Geberit Sigma20 pour rinçage double touche



<u>Lavabo PMR</u>

- lavabo PMR E1980-00 de Jacob Delafon
  . Lavabo dimension 70 x 54,5 cm
  . Autoportant, sans trop plein
  . Vidage complet avec siphon décalé E6050-CP

. Bonde à grille chromée



- Mitigeur de lavabo automatique BLACK BINOPTIC MIX
    - Boîtier électronique IP65 indépendant.
    - Alimentation par piles CR123 Lithium 6 V.
    - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
    - Brise-jet antitartre.



<u>Evier sur plan de travail Salle de détente R+3</u>

- Évier granit encastrable 1 bac, 1 égouttoir.

Marque PRIMAGRAN
Type SYDNEY
Dimension 620 x 500 mm
1 vidage complet



- Mitigeur évier Hansgrohe Talis M54 Robinet de cuisine mono commande avec bec extractible noir mat.



Accessoires sanitaires

- Barres et poignées de relèvement 400 x 400 à 135°, Delabie Série Be-Line Noir Mat
- Distributeur papier métallique finition noir mat type rossignol ou équivant
- Distributeur de savon liquide, finition Noir Mat
- Miroir de toilette inox avec fixations invisibles 650x1200

03.3. Travaux divers

REPERAGE
Chaque canalisation sera munie de plaque de repérage, comprenant:

- Support universel fixé sur tube (sur le calorifuge)
- Bande perforée
- Boîtier métallique avec vis
- Plaquette de repérage plastifiée

Sur toutes les tuyauteries situées en dehors des locaux chauffés, un système de repérage à l'aide de bandes plastiques de couleur conventionnelle selon la nature du fluide transporté, seront mis en place. Ces bandes plastiques entoureront les tuyauteries et indiqueront le sens du fluide à l'aide de flèches normalisées. Les organes d'arrêt et de réglage seront identifiés dito les tuyauteries.

ESSAIS ET REGLAGE
Les essais de bon fonctionnement et d'automatisme seront réalisés selon le paragraphe dans les prescriptions générales.
L'entrepreneur devra également la mise en service et réglage des installations. Un technicien qualifié ayant participé à la réalisation du projet assistera à cette mise en service.

FORMATION AUX PERSONNELS
Le présent lot assurera la formation (durée 1 journée) aux personnels, dans le cadre de la passation des installations techniques au maître d'ouvrage à la réception.

DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES
Chaque entrepreneur est tenu de remettre un DOE au maitre d'œuvre pour validation avant diffusion officielle.
Le dossier pourra être refusé si des éléments manquant jugés à l'appréciation de la MOE. L'entrepreneur est tenu de représenter un nouveau dossier complet, jusqu'à validation complète « bon pour diffusion ».
Dès validation par le MOE, les plans et autres documents à remettre par le titulaire (suivant composition du DOE ci avant) sont présentés en 2 exemplaires « papier » et sur 1 support informatique.