3i ARCHITECTES

3i CONSEILS

Travaux de réhabilitation et de Sécurisation du site Weber à Nîmes

89 Rue Weber, Nîmes 30189



MAITRISE D'OUVRAGE

PRÉFET DU GARD
Liberté
Égalité
Fraternité

CCTP lot 4b Fluides CVC

Ind.	Date	Historique de l'évolution du document
1	30/04/2026	Version originale
2	04/05/2026	MAJ numéro lot
3	24/08/2026	Obs. CT et MOA intégrées

Table des matières

1 INFORMATIONS GENERALES 3
1.1 Présentation du projet 3
1.2 Objet du présent document 3
1.3 Etat des lieux de l'installation 4
1.4 Le projet 5
2 Prescriptions générale CVC 5
2.1 Règlements et Normes 5
2.2 Consistance des travaux 5
2.3 Règles clauses générales 6
3 Règles techniques spécifiques du lot 7
3.1 Contexte thermique et réglementaire 7
3.2 Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air 7
3.3 Notes de calcul 8
3.4 Essais Chauffage – Ventilation 8
3.5 Travaux induits 10
3.6 Matériels Chauffage – Climatisation 11
3.7 Prescriptions concernant les gaines de ventilation 12
3.9 Prescriptions concernant le calorifuge 13
3.10 Vannes d'isolement 14
3.11 Equipements divers – accessoires 14
3.12 Vannes d'équilibrage et de réglage 14
3.13 Prescriptions relatives aux équipements électriques 15
3.19 Prescriptions diverses 16
3.20 Précautions contre le bruit 17
4 Chauffage - Climatisation - VENTILATION 18
4.1 Hypothèses et base de calcul 18
4.2 Prescriptions techniques particulières 19

1 INFORMATIONS GENERALES

1.1 Présentation du projet

Le présent projet concerne la réhabilitation et la sécurisation du site Weber, situé 89 rue Weber à Nîmes, occupé par la DDTM du Gard sous maîtrise d'ouvrage du SGCD 30.

L'opération concerne :

- **La remise en état des espaces intérieurs du rez-de-chaussée suite à l'incendie**, comprenant :
  - le nouvel accueil sécurisé,
  - le guichet d'accueil
  - l'espace convivialité (déjà rénové partiellement)
  - les zones d'attente, SAS et circulations adjacentes.
- **La mise en sécurité et la sécurisation physique du site**, comprenant :
  - restructuration de l'accès principal et création d'un sas sécurisé intérieur,
  - Remplacement des menuiseries extérieures du Rdc bas
  - Renforcement des menuiseries extérieures du Rdc haut
  - L'amélioration de la sécurité du portail n°1 : remplacement portail, renforcement clôtures, …)
  - La rénovation du portail n° 03 et du portillon n° P1
  - Adaptation de l'accès Ouest en lien avec les travaux de l'ANRU (portail n° 5)
- **La rénovation et la modernisation des systèmes de sûreté et de sécurité du site**, comprenant :
  - le système de sécurité incendie (SSI),
  - le contrôle d'accès,
  - le système d'alarme anti-intrusion,
  - la vidéoprotection (extension),
  - le réseau numérique dédié aux systèmes de sûreté.

1.2 Objet du présent document

Le présent document consiste à la description des travaux à réaliser sur les installations de CVC, cela comprend essentiellement les équipements de la zone accueil, et de la salle convivialité du Rez de chaussée bas.

L'Entreprise aura pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation et, en particulier, du CCTP Lot 0 GENERALITES propres à tous les lots, dont les sujétions ne sont pas reprises dans la description des travaux à exécuter par le présent lot.

1.3 Etat des lieux de l'installation

Site équipé de groupe de production d'eau glacée situé en toiture terrasse du niveau R+5 d'une puissance de 500 KWf (selon les données technique du fabricant) de marque TRANE type RTAD 145 SE LN. Réseau de départ eau glacée en acier Ø ext. 159, couplé avec un ballon tampon d'une capacité de 2500 Litres.
Régime d'eau : 7/12°C.

Répartition des débits : (*origine Schéma de principe Hervé Thermique du 06/092013*)

- Froid - Vers Ventilo-convecteurs 4 tubes réseaux Nord Est : 64 m³/h
- Froid - Vers Ventilo-convecteurs 4 tubes réseaux Sud-Ouest : 39 m³/h
- Chaud – puissance disponible en eau surchauffée provenant de la sous station d'échange vapeur / eau au niveau R-2 – 507 KW pour un débit de 22 m³/h.

Modèle des ventilo-convecteurs existants :

Modèle des Ventilo-convecteurs 4 tubes en sous-sol :

- Cassette 4 voies 600x600 – **Modèle CWS.03.4P de chez Trane** avec vanne 2 voies sur batterie froide et vanne 2 voies sur batterie chaude.
- Modèle en Allège – **Modèle FVAS de chez Trane** avec vanne 2 voies sur batterie froide et vanne 2 voies sur batterie chaude.
- Modèle plafonnier – **Modèle FCAS ou FCD (gainable) de chez Trane.**

Plan RDC ind. B DU 10/06/2014 :

RDC Haut : Traitement par des VC plafonnier Alimenté en PVC HTA DN 63 – 2 tubes (Chaud / Froid) Puissances globales en froid 39.5 KWf

RDC Bas : (objet du projet)

Zone accueil (objet du projet) – 4 VC en allège disposés 2 VC de chaque côté – Pf : 4 x 2600W Pc : 4 x 2100W – l'ensemble alimenté en 4 tubes depuis le Plancher.

Le niveau est à ce jour vidé de tous ces équipements, le plateau est vide et purgé, il reste les réseaux EC/EG en attente.

Bureaux Façade Nord Est :

- 2 VC allège Pf : 2 x 5200W – Pc : 2 x 3400W (dans bureau 17 m²)
- 1 VC allège Pf : 1 x 3600W – Pc : 2300W (dans bureau 11.12 m²)
- 1 VC allège Pf : 1 x 3500W – Pc : 2300W (dans bureau 18.33 m²)
- 2 VC allège Pf : 1 x 3500W – Pc : 2300W (dans 2 bureaux – 1 dans chaque)
- 2 VC allège Pf : 2 x 3000W – Pc : 2 x 3200W (dans bureaux 20.51 m²)

Façade Sud :

- 2 VC allege Pf : 2 x 3300W – Pc 2 x 2300W (dans hall IS)

Sous-sol :

- Présence de 5 VC en allège dans des locaux, et 5 VC plafonnier type cassette 4 voies 600x600, l'ensemble est alimentés en 4 tubes.

Les niveaux courants :

R+4 :

- 20 VC plafonnier sur les réseaux Sud-Ouest
- 22 VC plafonnier sur les réseaux Nord Est

R+3 :

- 20 VC plafonnier sur les réseaux Sud-Ouest
- 19 VC plafonnier sur les réseaux Nord Est

R+2 :

- 21 VC plafonnier sur les réseaux Sud-Ouest
- 19 VC plafonnier sur les réseaux Nord Est

R+1 :

- 21 VC plafonnier sur les réseaux Sud-Ouest
- 21 VC plafonnier sur les réseaux Nord Est

L'ensemble des ventilo-convecteurs des niveaux courants sont alimentés en 2 tubes (Chaud ou Froid).

1.4 Le projet

1.4.1 Chauffage et climatisation

La salle d'attente et le bureau d'accueil sont alimentés par les réseaux 4 tubes qui se situent en allège, les 4 VC en allège disposés 2 VC de chaque côté – Pf : 4 x 2600W - Pc : 4 x 2100W, ont été déposé, ils seront remplacés par 2 cassettes 4 voies plafonnières, une dans la salle d'attente (projet), et une dans le bureau d'accueil, 2 cassettes seront aussi disposé dans la salle convivialité (façade Ouest).

1.4.2 Ventilation

La ventilation de la zone d'accueil sera composée de :

- Caisson d'extraction en plenum
- Gaine d'extraction d'air en acier circulaire spiralée en acier galvanisé
- Une bouche d'extraction à réglage manuel en plafond,
- Une grille de refoulement d'air en façade Ouest
- Une grille de dépression en façade Est

2 Prescriptions générale CVC

2.1 Règlements et Normes

Les travaux de chauffage et ventilation – Plomberie sanitaires seront soumis aux exigences réglementaires des textes suivants, en vigueur à la date de remise des offres :

- Normes Françaises AFNOR
- Documents Techniques Unifiés,
- NF DTU 68.3 – Installation de ventilation mécanique contrôlée (VMC) – Dimensionnement, mise en œuvre, entretien.
- NF DTU 68.1 – Installation de génie climatique – règles de conception et d'exécution.
- NF DTU 60.1 – Mise en œuvre des installations en cuivre.
- NF DTU 60.5 – Mise en œuvre des canalisations en PVC pour évacuation
- NF DTU 65.10 – Installation de chauffage central à eau chaude.
- NF DTU 45.2 – Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires, de -80°C à + 650 °C.
- Règlement sur l'accessibilité : respect des seuils règlementaires, intégration des systèmes de régulation.

2.2 Consistance des travaux

2.2.1 Généralité

Les travaux s'effectueront dans un espace vide, réaménagement de l'accueil, de la salle d'attente et de l'espace convivialité, (voir Plan guide joint).

2.2.2 Dépose de l'existant

Sur l'existant, les travaux se limiteront à l'adaptation des réseaux en attente en allège qui seront réutilisé pour l'alimentation des cassettes en plafond.

2.2.3 Projet

La réalisation du programme s'effectuera donc en une phase.
Il comprend les prestations suivantes :

- Pose de 3 ventilo-convecteurs type cassette 4 voies, alimentées en 4 tubes dans les espaces Attentes, accueils, sur la façade Est, et 2 ventilo-convecteurs type cassette 4 voies, alimentées en 4 tubes dans la salle de convivialité, sur la façade Ouest.
- Les ventilo-convecteurs de la façade Est seront installés avec prise d'air neuf en façade, ayant une capacité d'environ 20% de leur débit de brassage.
- Chaque ventilo-convecteurs sera équipé de pompe de relevage,, d'une télécommande filaire avec régulation BACnet MS/TP associée à une passerelle de communication en KNX pour leur intégration sur le système GTB du site.
- Le raccordement des VC type cassette sur les réseaux identifiés depuis le sous-sol, réalisation de la partie cheminant jusqu'en plenum pour l'alimentation des cassettes.
- Pose d'un caisson d'extraction C4 (400°C – 1/2h) extra plat ayant un débit de 700 m³/h pour Hm : 600 (Pa), avec régulation PC communicante en Modbus sur laquelle sera rajoutée une passerelle de communication KNX.
- Pose des grilles et bouches d'extraction, et réseaux aérauliques d'extraction et de refoulement d'air vicié en façade.
- Le raccordement électriques sur un tableau du site à définir, il ne s'agit ici que d'une ventilation de confort.
- Fourniture au lot « Menuiserie » des grilles d'emmenée d'air neuf et de surpression / dépression, pour leur intégration sur les châssis vitrés.

2.3 Règles clauses générales

2.3.1 Qualification professionnelle

L'Entrepreneur devra avoir les qualifications suivantes :
- QUALIBAT : Qualification : 5312
- QUALIBAT : Qualification 5253

2.3.2 Obligation de résultat

L'ensemble des installations doit être exécuté suivant les plans et devis descriptifs faisant partie du présent dossier.

Du fait de la remise de son offre, le Titulaire considère ces pièces comme suffisantes pour assurer une bonne réalisation.

En cas d'incertitude ou d'omission, le Titulaire appelé à concourir doit recueillir auprès du B.E.T. tous les renseignements complémentaires qu'il juge utiles avant la remise de son offre.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux et des conditions relatives au moyen de communication et de transport au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en énergie électrique, aux circonstances atmosphériques, climatiques et de toutes les conditions physiques semblables relatives au lieu des travaux et à tous les autres éléments

pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui peuvent en quelque manière que ce soit influer sur les travaux.

C'est après avoir pris connaissance des plans, devis descriptif et quantitatif, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires qu'il juge nécessaires que le Titulaire propose le prix à forfait sur sa soumission.

2.3.3 Variantes – Matériel équivalent

Toute variante peut être proposée par le Titulaire avant sa mise en place. Celle-ci doit être de la même technicité que la solution proposée. Elle doit être validée par le Maître d'Œuvre avant sa livraison et doit s'inscrire dans le montant forfaitaire du poste correspondant.

Si cette variante correspond à une plus-value financière par rapport au marché, cette variante doit être validée également en commission par le Maître d'Ouvrage avant sa livraison et mise en œuvre. En cas de non-respect de cette règle, le Titulaire reste responsable économiquement de son intervention et ne peut arguer d'aucune demande de prise en charge financière par le Maître d'Ouvrage.

Les variantes proposées doivent être accompagnées d'une documentation technique complète.

Dans les prix des variantes, le Titulaire doit tenir compte de tous les travaux annexes rendus nécessaires par sa variante et alerter le Maître d'Œuvre des travaux annexes, ou intégrer dans son devis ces travaux annexes.

Aucune variante de matériel prévu au descriptif ne peut être mise en œuvre sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage et du MOE faute de quoi le matériel est refusé.

3 REGLES TECHNIQUES SPECIFIQUES DU LOT

3.1 Contexte thermique et réglementaire

Les objectifs de performance énergétique sont les suivants : RT Existant (par élément)

La réglementation thermique limite les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage et permet de vérifier que le bâtiment est protégé de l'ensoleillement estival. Elle s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des performances des bâtiments, dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de lutter contre le réchauffement climatique.
La conception ''énergétique'' du bâtiment sera réalisée dans le sens de l'économie d'énergie et le confort des usagers.
Cette conception passe par une approche globale en matière d'énergie :
Traitement de l'enveloppe :

- Caractéristiques thermiques performantes des parois opaques et vitrées,
- Choix d'isolant ayant de moindres impacts sur l'environnement le long de leur cycle de vie,
- Appel aux apports gratuits en hiver : solarisation du bâtiment.

Dispositions techniques :

- Choix de systèmes et de procédés de ventilation, de chauffage et d'éclairage peu énergivores et économes dans le temps.

3.2 Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air

L'objectif de perméabilité à l'air concernant le bâti est de 1 m3/h/m² cette contrainte engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservations, de passages de gaine et fourreaux électriques, de poses de

boîtiers d'encastrement étanches. En effet, un test d'étanchéité à l'air pourra être réalisé sur chaque bâtiment en fin de chantier. Par conséquent, les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot.
Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre des équipements.

3.3 Notes de calcul

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 local ou zone :

- Calcul et sélection des extracteurs ou CTA
- Calcul de débits d'air de ventilation,
- Calcul des pertes de charge, détermination des ventilateurs et organes d'équilibrage,
- Plans et schémas conformes à l'exécution.

Les installations de ventilation mécanique contrôlée sont réalisées conformément à la note de calcul du dimensionnement de celles-ci, établie par l'entreprise titulaire du lot.
Ceux-ci seront répertoriés et classés suivant l'ordre logique des étages et des zones tels que les plans du dossier DCE et comprendront : Les plans généraux d'implantation réalisés pendant le chantier et qui seront complétés avant la mise en service par les indications complémentaires suivantes :

- Positionnement du cloisonnement,
- Emplacement des thermostats en ambiance, en faux-plafond et en gaines suivant les cas,
- Emplacement (symbole) de l'organe de régulation commandé par le thermostat et sa liaison à celui-ci : Les plans d'exécution de détail et les plans de synthèse,

À noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel.
Les schémas électriques et de régulation

- En relation cohérente avec les organigrammes fonctionnels et logigrammes détaillés.

3.4 Essais Chauffage – Ventilation

3.4.1 Dispositions générales

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, anémomètre, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc.…) ainsi que le personnel qualifié.
Préalablement aux vérifications de la Maîtrise d'Œuvre, auront été remises par l'entrepreneur, toutes les fiches d'autocontrôle correspondantes.

3.4.2 Vérifications générales en cours de travaux

Elles ont lieu avant le calorifugeage, le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques, la pose des faux-plafonds et faux-planchers.
Elles s'effectuent en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'installateur.
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 la conformité par rapport aux instructions des fabricants des matériels.
- 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.

3.4.3 Contrôle d'étanchéité sur les circuits d'eau ou de fluide

Les essais officiels seront effectués après la vérification générale, l'Entreprise ayant au préalable procédé à tous ses essais d'étanchéité pour lesquels elle aura produit les procès-verbaux d'épreuve correspondants.

Le Maître d'Œuvre fera procéder à l'épreuve des parties de réseau de son choix qui seront alors isolées.
Le matériel d'épreuve sera à la charge de l'Entreprise.
La pression d'épreuve sera d'une fois et demie la pression de service.
Les vérifications d'épreuve pourront être effectuées sur tout ou partie des réseaux ou matériels hydrauliques.
Cette vérification de l'étanchéité peut être renouvelée après chaque essai de fonctionnement, lorsque les installations sont revenues à température ambiante.
Tout autre essai est différé tant qu'il n'a pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés au cours de vérifications précédentes.

3.4.4 Contrôles d'étanchéité sur les circuits d'air

Les conduits et plénums feront l'objet d'un contrôle d'étanchéité à l'air, qu'ils soient réalisés en tôle par le présent lot ou en béton ou maçonnerie.
Les contrôles d'étanchéité sur les réseaux d'air se font à l'aide d'un orifice calibré (déprimogène) et ventilateur, raccordé sur des circuits ou portions de circuits désignés par le Maître d'Œuvre.
Tous les orifices sont bouchés et étanchés provisoirement, le conduit est mis en surpression à partir d'un ventilateur dont la fourniture et la pose provisoire sont dues au présent lot.

Le pourcentage maximum de fuites admissible est de 6%.
Toutes les manœuvres sont effectuées par le personnel de l'Entreprise, sous sa responsabilité.
Chaque essai est répété autant de fois qu'il est nécessaire et tant que le résultat n'est pas satisfaisant.
Durant ces tests les gaines ne sont pas calorifugées et les rebouchages de trémies ne sont pas effectués.

3.4.5 Rinçages

Le rinçage de l'ensemble des canalisations est prévu après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries. Il est à la charge de l'entreprise titulaire du lot.
Les rinçages seront réalisés par l'Entreprise qui avertira le Maître d'Œuvre de l'achèvement de ceux-ci.
Cependant, le Maître d'Œuvre procédera par sondages, à des contrôles de propreté des réseaux. S'il s'avérait que le fluide extrait de ces réseaux soit chargé d'impuretés ou de composition chimique anormale, l'Entreprise devrait alors recommencer les rinçages.
À l'issue de la phase de rinçage, l'Entreprise injectera un produit passivant dans l'intégralité du réseau.

3.4.6 Vérifications à l'état statique

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

1. Réseaux aérauliques
- bon montage des diffuseurs et grilles,
- possibilité de manœuvre des registres,
- accès aux organes de manœuvre des clapets coupe-feu,
- accessibilité aux fusibles pour remplacement,
- fixation du calorifuge s'il y a lieu,
- position des appareils de mesure et sondes de régulation.

2. Ventilateurs
- mise en place des carters de sécurité,
- désolidarisation des gaines (manchettes),
- mise en place des filtres provisoires pour essais,
- position des appareils de mesure et sonde de régulation,
- bon alignement des transmissions,
- raccordement des protections thermiques,
- fermeture et verrouillage des portes de caisson,
- propreté intérieure,

- mise en place des interrupteurs de sécurité.

3. Armoires électriques

- mise en place des organes de sécurité,
- mise à la terre.

4. Régulateurs de débits

- raccordement des différents composants,
- raccordement des organes de régulation,
- accessibilité à la trappe d'accès.

5. Liaisons frigorifiques

- Test d'étanchéité, mise sous pression d'azote à 30 bars pendant 24h
- Vérification des raccordements des unités intérieures
- Vérification de fonctionnement en mode rafraîchissement et en mode chauffage

3.4.7 Vérifications en fonctionnement

L'entreprise titulaire du lot ventilation réalise un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2 ou équivalent avec mesures, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Ce contrôle peut également être réalisé par un tiers.

 Appareils de mesure à fournir

L'Entreprise devra, au début des essais, mettre à disposition un certain nombre d'instruments de mesure portatifs, qui serviront à la Maîtrise d'Œuvre, à contrôler certains paramètres pendant les essais, et qui resteront sous la responsabilité de l'Entreprise

Ces instruments seront :

- 1 manomètre incliné avec tubes de Pitot pour pression de 0 à 250 mm CE,
- 1 psychromètre à moteur mécanique,
- 1 thermo-anémomètre à affichage numérique,
- 1 anémomètre à hélice à affichage numérique,
- 1 compte-tours avec embouts,
- 1 sonomètre.

La garde de ces instruments incombera à l'Entreprise jusqu'au jour de la réception.

1. Ventilateurs

- mesure de débit,
- mesure de l'intensité absorbée,
- mesures de niveau sonore,
- essai s'il y a lieu, de commutation normale/secours,
- essai de mise en marche manuelle,
- essai de mise en marche automatique,
- essai de commande d'arrêt par asservissement.

3.5 Travaux induits

3.5.1 Gros Œuvre – (sans objet)

3.5.2 Second Œuvres

Passage des gaines dans les cloisons (percements et rebouchage) :

Niveau Rdc bas :

1 x Ø160 – Liaisons accueil / salle d'attente

2 x Ø 200 - Liaisons salle d'attente – Circulation – salle de convivialité.

3.5.3 Electricité

Attente sur TD du site (avec protections et contacteurs) pour le raccordement du caisson VMC 1 kw (mono), et des 4 nouvelles cassettes (4 x 200W). Raccordement et câblage au lot CVC.

3.5.4 Lot menuiseries Extérieures

1 x (500 x 300h) sur châssis vitrés (partie haute côté façade Ouest).
1 x (300 x 200h) sur châssis vitrés (partie basse côté façade Ouest).
1 x (300 x 200h) sur châssis vitrés (partie basse côté façade Est).
2 x (200 x 200h) sur châssis vitrés (partie haute côté façade Est).

3.6 Matériels Chauffage – Climatisation

3.6.1 Prescriptions concernant les tuyauteries

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- diamètre minimum autorisé : 10/12
- toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3 cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier.

3.6.2 Passage des canalisations

- Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux métalliques, dépassant légèrement la face des murs et dépassant de 5 cm au moins le parement des planchers finis. L'espace entre le tuyau et le fourreau sera au minimum de 5mm et sera bourré par un produit souple, ne durcissant pas, résistant à la chaleur et au froid, assurant une très bonne isolation phonique. La partie supérieure du joint devra former un solin.
- Il sera accepté le principe de fourreautage au moyen de matériaux annulaires en plastique pour les tuyauteries de petit diamètre (inférieur ou égal à 26mm).
- L'entreprise devra mettre en place les fourreaux nécessaires aux canalisations terminales des appareillages, de telle sorte que l'installateur de cet appareillage n'ait plus à réaliser de percements et scellements.
- Dans le cas de locaux avec étanchéité sous carrelage, l'entreprise devra mettre en place des fourreaux à platine inoxydable CN18/10 de10/10 mm d'épaisseur avec tuyau relevé de 20cm environ au-dessus du sol fini. La platine sera collée sur l'étanchéité. Les fourreaux inox resteront apparents. Le carrelage du sol sera arasé sur leur contour.
- Pour les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés au nu des parois.
- Tous les fourreaux posés sur des parois coupe-feu seront obturés de façon à maintenir le degré coupe-feu de la paroi concerné.

3.6.3 Fixation des tuyauteries

- Chevilles de marque MUPRO ou équivalent,

- Rail d'installation fixation coulissante,
- Colliers et suspensions de marque MUPRO de type Super clip ou équivalent.

3.6.4 Scellements, rebouchages

Les scellements seront faits au mortier de ciment en règle générale. Ils seront faits au plâtre uniquement dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduit plâtre.

3.6.5 Joints, soudure

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans des traversées de parois.
Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.
Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

3.6.6 Canalisations P.E.R.

PER (polyéthylène réticulé) posé en encastré en dalle/chape sous fourreau ICT.
Sorties en plancher ou de préférence en cloison (à chaque sortie, le fourreau sera recoupé pour assurer une garde de 3 cm minimum et comprendra un joint étanche à la pompe).
La sortie des tubes au niveau du sol au droit des radiateurs sera particulièrement soignée, avec obligation d'utiliser un sabot.
L'ensemble tube/raccord d'extrémité devra posséder un avis technique (à fournir).

3.6.7 Vanne d'isolement

Diamètre ≤ DN 50 : Robinet à boisseau sphérique, passage intégral. Corps en laiton nickelé, bille en laiton revêtue de chrome dur, joints d'étanchéité sphériques PTFE. Poignée aluminium avec col allongé pour passage du calorifuge.
Diamètre >DN 65 : Vanne papillon en fonte FT, papillon en cupro-alliage, tige acier inoxydable, manchette EPDM, joint anti-poussière, poignée métal.
Localisation : sur chaque appareil de production.

3.7 Prescriptions concernant les gaines de ventilation

3.7.1 Gaines circulaire en tôles

Qualité :
- Tôles en acier galvanisé.

Épaisseur des tôles :
- Jusqu'au Ø 355 mm inclus 6/10 mm,
- Du Ø 400 au Ø 630 inclus 8/10 mm,
- Du Ø 800 au Ø 1 000 inclus 10/10 mm.

Assemblage :
- Par emboîtement simple sur accessoire double manchon mâle.
- Dégraissage préalable des assemblages.
- Fixation par rivets avec enrobage de mastic (emplacement maxi 10 cm).
- Étanchéité obtenue par encollage des raccords avant emboîtement.
- Étanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.
- Fixation :

Par colliers en inox (gaines verticales) ou feuillard (gaines horizontales) avec interposition d'un feutre acoustique.

Référence de qualité :
Marque : MUPRO ou techniquement équivalent
Accessoires :

- Le rayon des coudes sera au minimum égal à 1,5 fois le diamètre à l'axe.
- Ils seront constitués de secteur au nombre de :
- coudes à 30 degrés ou 45 degrés : 2 éléments
- coudes à 60 degrés : 3 éléments
- coudes à 90 degrés : 5 éléments

Gaine circulaire flexible acoustique

Caractéristiques :

- Conduit sera composé d'une gaine intérieure en aluminium M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'une enveloppe extérieure pare-vapeur en film d'aluminium M0 ou M1 renforcée d'une armature textile en laine de verre.
- Fixation par collier sur la bouche et sur le conduit rigide.

Localisation : raccordement de toutes les bouches d'extraction sur les conduits rigide de ventilation

Sujétions communes à tous les types de gaines

Les gaines cheminant dans les combles seront supportées par un ensemble de rails d'équerre, de plots anti-vibratiles, le tout fixé par tiges filetés aux supportages des centrales de traitement d'air.
Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit. Ils devront être facilement accessibles.
Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.
Les gaines traversant les joints de dilatation seront munies de manchettes étanches et flexibles. Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.
Les rejets des extracteurs seront munis d'une grille pare-pluie en forme de chevrons en acier galvanisé, comportant sur sa face interne, un treillis plastique démontable dont les mailles ne seront pas inférieures à 5 x 5 et n'excéderont pas 10 x 10mm.
Nota : toute la boulonnerie doit être en acier cadmié ou galvanisé ou inoxydable.
Nettoyage des circuits :
Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats... Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.
Des trappes de visite pour le nettoyage seront prévues tous les 10 ml et judicieusement réparties.

3.9 Prescriptions concernant le calorifuge

3.9.1 Calorifuge des réseaux de chauffage

Matériel à calorifuger :

- Toutes les canalisations exposées au gel doivent être calorifugées.

Calorifuge des installations hydraulique des réseaux de chauffage
Les canalisations des réseaux "chauds" dont la température nominale du flux est > 30°C, sont calorifugées sur tout leur parcours à l'exception des distributions apparentes de chauffage intérieures aux locaux chauffés.
La robinetterie et organes assimilés installés en locaux techniques sont calorifugés de la même façon que les canalisations dans les cas suivants :
L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de laine de verre à fibres concentriques, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie.

- Masse volumique minimale : 42 Kg/m3
- Conductivité < 0,035 W/m K à 90°C.

▪ Comportement au feu : MO
L'épaisseur minimale du matériau isolant posé pour une température nominale du flux liquide < 100°C, est de :
▪ 30 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 25
Epaisseurs courantes
30 mm / 40 mm / 50 mm.

3.9.2 Calorifuge des réseaux aérauliques

Pour les ventilations double flux, il est nécessaire de calorifuger la totalité des gaines de soufflage et de reprise.
Les gaines de soufflage et reprise seront calorifugées thermo-acoustique par l'extérieur par des matelas de laine de roche protégé par un film en aluminium armé, de classement au feu M0. Elles seront également munies d'un pare-vapeur.
Le calorifuge des réseaux cheminant dans les locaux chauffés aura une résistance thermique minimale de 0.6 m².K/W soit 25mm (à confirmer selon le type d'isolant).
Le calorifuge des réseaux cheminant dans les locaux non chauffés aura une résistance thermique minimale de 1.2 m².K/W soit 50mm (à confirmer selon le type d'isolant)

3.10 Vannes d'isolement

3.10.1 Vannes jusqu'à DN 50

Vanne d'isolement quart de tour à boisseau sphérique
Raccords filetés mâle ou femelle
Corps en fonte
Levier de fermeture rapide en aluminium laqué
Boisseau sphérique et axe en acier inoxydable
Rondelles d'étanchéité en PTFE
Classe de pression PN 25
Température de service mini : -10°C
Température de service maxi : de 90 à 185°C (5 à 25 bars)
Dimensions courantes
DN 10 / DN 15 / DN 20 / DN 25 / DN 32 / DN 40 / DN 50

3.11 Equipements divers – accessoires

3.11.1 Purgeur automatique

Purgeur automatique
Corps et chapeau fileté en laiton
Flotteur en polypropylène
Raccord fileté
Robinet d'isolement à boisseau sphérique
Classe de pression PN 16
Température de service maxi : 110°C
Dimensions courantes : DN 12

3.12 Vannes d'équilibrage et de réglage

3.12.1 Vannes jusqu'à DN 50

Vanne statique avec corps en bronze
Raccords filetés mâle ou femelle

Cône avec joint torique EPDM
Joint torique en EPDM
Poignée de réglage en polyamide avec indicateur numérique
Blocage de réglage (Mémoire de position)
Prises de pression auto étanche
Robinet de vidange
Classe de pression PN 20
Température de service mini : -10°C
Température de service maxi : 120°C
Dimensions courantes
DN 10 / DN 15 / DN 20 / DN 25 / DN 32 / DN 40 / DN 50

3.13 Prescriptions relatives aux équipements électriques

3.13.1 Canalisations électriques

Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires, coffrets et appareils de toutes sortes seront réalisées en câbles CR1 – C1 classé Cca – S2 – d2 – a2 avec une réaction au feu des conducteurs et des câbles à l'application des normes NF EN 50171 et NF EN IEC 60598-2-22 – 2022 - qui seront fixés :

- Soit tous les 0,40 m par des colliers métalliques avec rosace, vissés sur des chevilles mécaniques,
- Soit sur des chemins de câble en tôle galvanisée perforée ou en fil d'acier cadmié (Genre CABLOFIL) ou en matériau insensible à la corrosion, de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension ultérieure éventuelles.

Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs et planchers par des tubes en acier émaillé. Les tubes dépasseront les sols finis de la hauteur des plinthes éventuelles et de 0,11 m au moins.
Les câbles pénétreront dans les appareils par des presse-étoupes.
Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- Soit en nappe plane avec du câble rigide de la série U 500 V (face intérieure de porte d'armoires notamment, avec réglettes intermédiaires),
- Soit au moyen de câble souple de la série U 500 SV placé dans les goulottes en matériau incombustible à couvercle, les extrémités des conducteurs étant soigneusement étiquetées.

Les liaisons électriques des armoires avec l'appareillage extérieur passeront toutes par une réglette de bornes générales avec étiquettes de repérage.

- Sous les conducteurs porteront à leurs extrémités les repères convenables, ceux-ci seront en concordance avec les bornes marquées.

Alarmes

Les arrêts intempestifs des appareils, les défauts d'allumage et de sécurité, seront signalés à l'aide d'une alarme lumineuse. Des bornes en attente permettront le report par l'électricien sur les armoires de commande.

Armoires

Nature du courant : 230/400 Volts + Neutre + Terre, régime neutre direct (schéma TT).
Classement IP
Caractéristiques générales :

- Armoire métallique préfabriquée largement surdimensionnée (+30%) pour équipements futurs complémentaires.
- Peinture glycérophtalique intérieure et extérieure.
- Disjoncteurs modulaires (pas de fusible).

- Voyants L.E.D.
- Repérages intérieurs et identifications en clair des matériels et des circuits.
- Repérages extérieurs par plaques gravées inaltérables.
- Schéma et plans électriques sous pochette dans armoire.

Caractéristiques particulières :

- Coupure générale extérieure.
- 1 disjoncteur général différentiel équipé d'une bobine de déclenchement + HPC associés + alarme de disjonction.
- Intégration dans l'armoire de tous les matériels de régulation.
- Comporte toutes les protections des différents circuits, tous les appareillages électriques et tous les câblages relatifs aux raccordements de puissances, de relayages, de régulation, de commandes, de programmations, de sécurités, d'asservissements et d'alarmes, pour tous les matériels installés.
- Voyants d'alarmes sélectifs par matériel : fonctionnement, sécurités et défauts.
- Sur porte, mise en place de toutes les commandes, de tous les voyants de contrôles, d'alarmes et de signalisation, pour chaque système ou matériel commandé (et en particulier, ceux explicités dans le présent document).
- 1 voyant général d'alarme sur armoire, 1 alarme sonore temporisée. 1 bouton poussoir de réarmement sur armoire. 1 contact pour report d'alarme générale.
- Le local technique informatique sera équipé d'une alarme visuelle en fonction de la température intérieure avec un seuil haut de 28°C.

3.19 Prescriptions diverses

3.19.1 Fourreaux

Canalisations : PM

- Gaines d'air au passage des cloisons, voiles ou planchers, les conduits seront scellés par l'intermédiaire d'un matériau résilient genre TALMISOL.
- En aucun cas, les gaines ne devront toucher la maçonnerie.

3.19.2 Étiquetage- schéma de principe

Tous les circuits de distribution ainsi que les principaux équipements constituant l'installation seront repérés au moyen d'étiquettes en plastique gravé.
Chaque étiquette doit indiquer le nom du circuit ou de l'équipement en toutes lettres et son numéro de repérage, en concordance avec le schéma de principe et la notice de fonctionnement.
Il en sera de même pour tous les organes nécessitant des manœuvres saisonnières à l'occasion du passage du mode "Chauffage" au mode "Rafraîchissement" et vice versa.
Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.
Les sens de circulation des fluides seront matérialisés par des flèches peintes ou en plastique adhésif.
Dans chaque local technique ou à proximité des groupes d'équipements, sera affiché le schéma de principe des installations concernées.
Ces schémas seront plastifiés ou posés sous plexiglas.

3.19.3 Dispositions à prendre contre les nuisances

Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de supports anti vibratiles.
Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.
Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti vibratile.

3.20 Précautions contre le bruit

3.20.1 Niveaux sonores

Le bruit des équipements ne devra pas engendrer un niveau de puissance acoustique de supérieur aux valeurs réglementaires.
Les niveaux sonores générés par les différents matériels installés par le présent lot n'excéderont pas les émergences à l'extérieur du bâtiment définies dans l'arrêté du 18 avril 1995, soit un niveau de pression maximal en limite de propriété de 40 dB(A).
À cet effet, il prévoira tout accessoire et matériel permettant le respect des niveaux sonores en limite de propriété et effectuera une mesure de nuit comme de jour des niveaux sonores initiaux et résultants en limite de propriété desquels il déduira l'émergence.
En cas de contestation d'un tiers, il sera procédé à des mesures de réception par un organisme spécialisé, à la charge de l'entrepreneur. Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit.
Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO TE 43).

3.20.2 Bruits transmis par conduction solide à travers les structures, niveaux accélérométriques

De plus, les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipement des locaux, des vibrations supérieures en accélération à 2,5 cm/s².
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.

3.20.3 Recommandations générales

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 spectraux, pertes de charge, facteur d'absorption et filtrages vibratoires 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 laminage susceptibles de s'y développer.
Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes anti-vibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation.
Il sera prévu des manchettes souples au départ des ventilateurs. Il sera prévu des manchons vibratiles en amont et en aval des pompes, le cas échéant.

- Recommandations particulières

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 de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition.

1. Socles anti-vibratiles des caissons d'extraction. Chaque moto-ventilateur reposera sur un socle rectangulaire rigide constitué de profils métalliques, avec des plots élastiques à ressort dont les caractéristiques (charge et déflexion sous charge) seront fonction du poids supporté et de la vitesse de rotation.

Si nécessaire (bases fréquences, matériel tournant léger, par exemple), la masse statique de l'ensemble sera alourdie par remplissage du socle en béton, un fond créant coffrage perdu ayant alors été fixé au châssis.
Le déséquilibre dû au moteur sera compensé par une masse complémentaire solidaire du socle métallique. Les plots élastiques seront montés sur des pattes supports soudées à l'extérieur du socle métallique avec système de réglage de hauteur.

4 CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION

4.1 Hypothèses et base de calcul

4.1.1 Fluides et énergies fournies

- Eau de ville,
- Courant électrique disponible :
  - Tension : 230 V monophasé,
  - Tension : 400V Triphasé
  - Fréquence : 50 Hz,
  - Régime de neutre T.T (à confirmer)

4.1.2 Condition extérieure de base

Lieu : Nîmes – Gard– Zone H3- Altitude 0 – 30 m
Température extérieure de base : -3°C en hiver - +34°C en été.
Humidité relative : 90% en hiver - 50% en été

4.1.3 Condition intérieure de base

Conditions intérieures Eté :
26°C pour une température extérieure inférieure ou égale à 34°C. Ou -6°C par rapport à la température extérieure.

Conditions intérieures en Hiver :
19°C à 20°C dans les salles d'attente, bureau accueil et salle convivialité.

4.1.4 Bilan chauffage et rafraîchissement et ventilation

4.1.4.1 Tableau 1a – bilan général chauffage et climatisation

Répartition des puissances et débit (chaud / Froid)				
	Puissance Froid (KWf)	Débit d'eau glacée (m^3/h)	Puissance Chaude (KWc)	Débit d'eau Chaude (m^3/h)
Réseaux Nord Est	272,3	46,9	309,2	53,2
Vers VC 4 tubes		64		
Réseaux Sud Ouest	223,0	38,4	197,5	34,0
Vers VC 4 tubes	223	38,4	197,5	34
Pompes EG VC 4 tubes		16,8		
Pompes Nord Est				53,2
Pompes EG		85,3		
Pompes Chaud				87,2

4.1.4.2 *Bilan thermique des locaux concernés par les travaux – RDC Bas (attente, accueil, circulation, local convivial*

LOCAUX				Chauffage - Climatisation			
DESIGNATION	SURFACE	HAUTEUR	VOLUME	Chauffage	Climatisation	Unité	Quantité
	(m^2)	(m)	(m^3)	(W)	(W)	de traitement	
Attente (10 places)	23,7	3,50	83	3318	11133	Cassette 4 tubes	2
Bureau Acceuil	10,5	3,50	37	1470	1065	Cassette 4 tubes	1
Circulation	36,0	3,05	110				
Salle convivialité	35,4	3,50	124	4956	10386	Cassette 4 tubes	2

4.1.4.3 *Surpuissance des équipements*

Il s'agit des surpuissances à prévoir dans la sélection des équipements par rapport aux besoins résultant des calculs de dimensionnement.
Ils seront sélectionnés avec une surpuissance de 20 % par rapport aux déperditions selon RT.

4.1.4.4 *Tableau 2 – besoins en débit de ventilation*

Les débits de ventilation sont obtenus à raison de 25 m^3/h. pers. Pour les zones à occupation permanente ou zone de séjour partiel, et de l'ordre de 1 à 1.5 vol/h pour les locaux non occupé sauf ponctuellement.

LOCAUX				Ventilation				
DESIGNATION	SURFACE	HAUTEUR	VOLUME	Débit d'extraction	Bouches ou grilles	Quantité	Entrée d'air	Quantité
	(m^2)	(m)	(m^3)	(m^3/h)			(m^3/h)	
Attente (10 places)	23,7	3,50	83	300	réglage manuel ,Ø125	3	360 + 100	2 + 1 grille dépression
Bureau Acceuil	10,5	3,50	37	100	réglage manuel ,Ø125	1	100	1 grille
Circulation	36,0	3,05	110					
Salle convivialité	35,4	3,50	124	300	réglage manuel ,Ø125	3	300	1 grille dépression

4.2 Prescriptions techniques particulières

4.2.1 Chauffage climatisation

4.2.1.1 *Répartition des terminaux de chauffage et climatisation (voir tableau chap. 4.1.4.2)*

4.2.1.2 *Chauffage climatisation (Terminaux)*

Salle d'attente :

Cassette 4 voies double batterie (chaude et froide) alimentées en 4 tubes

Marque	Modèle	P. froid	P. Chaud	Hauteur	Débit d'air	Pertes de Ch. Hydrauliques	Options
		(KWf)	(KWc)	(mm)	(m^3/h)	(kPa)	
TRANE	CWE 2	2 - 5	2 - 5	296	500 - 900	20 - 30	Pompes de relevage

Ou équivalent.

Bureau Accueil :

Marque	Modèle	P. froid	P. Chaud	Hauteur	Débit d'air	Pertes de Ch. Hydrauliques	Options
		(KWf)	(KWc)	(mm)	(m^3/h)	(kPa)	
TRANE	CWE 1	1 - 3	1 - 3	296	300 - 600	15 - 25	Pompes de relevage

Ou équivalent.

Salle de convivialité :

Marque	Modèle	P. froid	P. Chaud	Hauteur	Débit d'air	Pertes de Ch. Hydrauliques	Options
		(KWf)	(KWc)	(mm)	(m^3/h)	(kPa)	
TRANE	CWE 2	2 - 5	2 - 5	296	500 - 900	20 - 30	Pompes de relevage

Ou équivalent.
Prévoir asservissement à la GTB de tous les équipements

Coordination avec MOE à prévoir en phase travaux pour intégration des cassettes avec le calepinage du plafond du Lot 2

4.2.1.3 *Réseaux de chauffage et climatisation*

Pour le raccordement des unités terminales ventilo-convecteurs, il sera mis en œuvre des réseaux multicouche dont la couche intérieure en PEX ou PE-RT assurant une résistance à haute température et pressions, couche intermédiaire en feuille d'aluminium soudé longitudinalement et hélicoïdalement, étanchéité à l'oxygène et limitant la dilatation thermique, couche extérieure en PEX ou PE-RT, pour la protection contre les agressions mécaniques et chimiques. Assemblage par sertissage correspondant à la marque du tube. Mise en œuvre conformément aux indications du « *chap. 4.8.1* » du présent document.

Chaque antenne sera équipée de vanne d'isolement ¼ de tour pour chauffage et climatisation.

Chaque unité sera équipée de vanne de réglage de débit sur le retour et vannes d'isolement sur le départ , pouvant être disposés en aval ou en amont de la vanne 3 voies motorisée de régulation de chaque unité.

Ils seront dimensionnés pour une vitesse de circulation de l'eau de 0.8 m/s pour les raccordements des unités terminales et une vitesse maximale de 1.2 m/s pour les collecteurs principaux.
Cassettes isolés - Ø ext -20mm
L'ensemble sera raccordé au réseau collecteur du site provenant du groupe froid pour l'eau glacée, du site pour les terminaux type ventilo-convecteurs (cassette et unités murales) d'une part, et sur les réseaux collecteur (réseaux de chaleur) provenant de la sous station d'autre part pour les réseaux de chauffage.
Les réseaux seront calorifugé par 25mm de mousse élastomère de classe B-s3-d0 avec un Coeff.
λ = 0.034 (W/m.k).

4.2.2 Ventilation

4.2.2.1 *Tableau 5 – vitesse d'air dans les gaines aérauliques de soufflage et reprise*

Type de gaine / Usage	Vitesse d'air (m/s)	Normes NF EN 13779, EN 16798	Notes
Soufflage - gaines principales	6 à 8	≤ 8	Permet de limiter les pertes de charge et le bruit en optimisant les sections
Soufflage - gaines secondaires	4 à 6	4 à 6	Transition vers les terminaux - compromis entre confort acoustique et dimmensionnement
Soufflage - bouches/grilles	2 à 4	≤ 2,5 (zones sensibles - bureaux, écoles)	Au-delà - risque de courant d'air ressenti par les occupants
Reprise - gaines principales	4 à 6	≤ 6	Moins critique que le soufflage mais risque de bruit au-delà de la vitesse recommandée
Reprise - gaines secondaires	3 à 4	3 à 4	Favorise une aspiration homogène sans excès de vitesse
Reprise - grilles / bouches	1,5 à 2,5	≤ 2	Limite le bruit et les sensations désagréables d'aspiration

La ventilation sera obtenue de la façon suivantes :

Pour les locaux de la façade Est, (Salle d'attente et bureau accueil), l'air neuf est obtenu partiellement par les cassettes à eau (compatible pour le traitement de l'air neuf jusqu'à 20% de leur débit nominal) soit environ : 2 x 180 m^3/h pour les 2 cassettes de la salle d'attente, et 100 m^3/h pour le bureau accueil. Une grille de dépression compensera le débit manquant pour la salle d'attente.

Pour le local convivialité (façade Ouest), l'air neuf est obtenu par une grille de dépression en façade dim. 300 x 200 en partie basse, pour un débit maximal de 300 m^3/h.

L'extraction est obtenue par 3 bouches d'extraction circulaires à réglage manuel en plafond assurant un débit global de 300 m^3/h pour la salle d'attente (pouvant accueillir jusqu'à 10 personnes) ; et 1 bouche d'extraction pour le bureau accueil , pour un débit maximal de 100 m^3/h (> 2 vol/h).

Pour le local convivialité, l'extraction est obtenue par 3 grilles circulaires à réglage manuel en plafond, pour un débit maximal global de 300 m³/h.

L'ensemble est raccordé à un caisson d'extraction extra plat ayant un débit de 700 m³/h pour Hm : 600 (Pa), disposé en plafond du local convivialité, refoulé en partie haute de la façade par une grille de 500 x 300h.

4.2.2.2 *Grilles (ou bouches) d'extraction d'air*

Grille d'extraction circulaire en aluminium peint ailettes en aluminium extrudé, couvercle frontale et postérieur en aluminium, Ø125 mm pour un débit maximal à 30 dB(A) de 120 m³/h unitaire. Chaque grille sera équipée de module de régulation de débit « MR » en amont.
Préconisation : Type BSC de chez France Air ou équivalent.

4.2.2.3 *Grilles extérieure de refoulement d'air*

Grille extérieure en aluminium avec ailettes pare pluies, grillages anti-volatiles en fil d'acier galvanisé, fixation par vis avec cadre percé, finition en aluminium anodisé.
Dimension 500 x 300 (mm) pour un passage d'air n'excédant pas 3m/s, ou une surface de passage de 0.06 (m²). Débit de refoulement 700 m³/h.
Dimension 200 x 200 (mm) pour les grilles d'aspiration d'air des cassettes.
Préconisation : Type GLA de chez France Air ou équivalent.

4.2.2.4 *Grille de surpression / dépression*

Pour compenser les débits d'air neuf traité par les cassettes directement par rapport au débit réel extrait dans chaque pièce (salle d'attente, bureau accueil et salle de convivialité) , il sera implanté en en partie basse de la façade, une grille de suppression montée en aspiration d'air extérieur d'une dimension de 300 x 200 (mm) pour une vitesse de passage de l'ordre de 2 à 3m/s, ou une surface de passage en position ouverte de 0.05 m².
La grille en position fermée sera parfaitement étanche, avec joint en mousse sur les ventelles et palier plastique antifriction, grillage antivolatile et anti-insectes en inox 304.
Préconisation : Type SPFA de chez France air ou équivalent.

4.2.2.5 *Caisson d'extraction*

Le caisson d'extraction sera de type C4 (400°C – 1/2h), extra plat avec moteur ECM (basse consommation), isolée 25mm de laine minérale, doté d'une régulation PC communicante en Modbus sur laquelle sera rajoutée une passerelle de communication KNX pour l'intégration sur la GTB. Il sera alimentée en monophasé – 230V – 50/60 Hz.
Débit : 700 m³/h – Hm 600 (Pa).
Prévoir asservissement à la GTB
Préconisation : Type SIRIUS FLAT ECM 1500 de chez France Air ou équivalent