RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

DOUANES & DROITS INDIRECTS

PROJET DE REHABILITATION DES BUREAUX DE DOUANES DE RUNGIS

3-5 rue de la Corderie – 94 150 Rungis



PHASE DCE

LOT N°03 : CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION – PLOMBERIE

LBE INGENIERIE

101 bis avenue Eugène Delacroix
91210 DRAVEIL
Tél : 01.69.48.89.45 - Mail : accueil@lbei.fr

NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

1 PRESCRIPTION GÉNÉRALE 3

1.1 OBJETS DES TRAVAUX 3
1.2 ETENDUE DES OUVRAGES 3
1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE 4
1.4 CONTENU DU PRIX 5
1.5 AVIS TECHNIQUES 6
1.6 ESSAIS TECHNIQUES 6
1.7 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATÉRIEL 7
1.8 LIMITES DU LOT 7
1.9 PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRÉSENT LOT 8
1.10 NETTOYAGE 8

2 NORME ET REGLEMENTATION 9

2.1 NORMES ET REGLEMENTS 9
2.1.1. REGLES DE CALCUL THERMIQUES 9
2.1.2. NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION 9
2.1.3. NORMES APPLICABLES A LA PLOMBERIE SANITAIRE 9
2.1.4. NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES (BASSE TENSION) 10
2.1.5. DOCUMENT TECHNIQUES UNIFIES (DTU) 10
2.1.6. BASES DE CALCULS 12

3 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES VENTILATION 22

3.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS 22
3.2 DEPLACEMENT DES BOUCHES DE VENTILATION 22
3.3 VENTILATION SIMPLE-FLUX 22

4 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CLIMATISATION 26

4.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS 26
4.2 UNITES EXTERIEURES 26
4.3 UNITES INTERIEURES 27
4.4 CIRCUIT FRIGORIFIQUE EN 2 TUBES ENTRE L'UNITE EXTERIEURE ET LES UNITES INTERIEURES 28
4.5 CAPOTAGE 29
4.6 EVACUATION DES CONDENSATS 29
4.7 RÉGULATION 29
4.8 ÉLECTRICITÉ 30
4.9 ESSAIS ET RÉGLAGES 31
4.10 PERCEMENT ET DIVERS ..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE 33

5.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS 33
5.2 APPAREILS SANITAIRES 33
5.3 ACCESSOIRES SANITAIRES 34
5.4 PLOMBERIE 35
5.5 DESINFECTION / RINÇAGE DES RESEAUX 36
5.6 EVACUATION EU 36
5.7 VENTILATION PRIMAIRE 37
5.8 PERCEMENT ET DIVERS ..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

6 SYNTHESE 38

7 TRAVAUX DIVERS 39

1 PRESCRIPTION GÉNÉRALE

1.1 OBJETS DES TRAVAUX

Le présent document concerne les prescriptions du lot n°03 : ventilation, climatisation et plomberie dans le cadre de réhabilitation des bureaux de douanes de Rungis, situé au 3-5 rue de la Corderie à Rungis.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES

Les travaux objet du présent lot comprennent l'ensemble des prestations nécessaires à l'adaptation, la création et la mise en conformité des installations de ventilation, climatisation et plomberie dans le cadre du réaménagement des locaux.
Les prestations comprennent notamment :

- La création d'un nouveau réseau de ventilation mécanique contrôlée (VMC), comprenant la fourniture et la pose d'un extracteur en gaine ainsi que les raccordements aux réseaux existants ;
- L'adaptation et le remaniement des cassettes de climatisation existantes en fonction du nouvel aménagement des locaux ;
- La fourniture et la pose de nouvelles unités de climatisation de type cassette, comprenant l'ensemble des raccordements et accessoires nécessaires à leur fonctionnement ;
- L'installation d'un nouveau groupe froid, au fluide R410A, dédié à l'alimentation de ces nouvelles cassettes.
- La fourniture et la pose d'un ballon d'eau chaude sanitaire (BECS), y compris les raccordements hydrauliques nécessaires ;
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires ainsi que des accessoires associés ;
- La création et l'adaptation des réseaux de distribution d'eau froide (EF), d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'évacuation des eaux usées (EU) ;
- Les raccordements aux installations existantes, les essais, réglages et mises en service des équipements ;
- L'évacuation des gravats et déchets issus des travaux vers les filières de traitement adaptées ;
- La protection des ouvrages existants, le nettoyage du chantier en cours et en fin d'intervention, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

L'entreprise doit par ailleurs fournir dans son offre toutes les dispositions qui s'avéreraient nécessaires pour les travaux dans les locaux occupés, ainsi que la sécurité des occupants.

Un planning d'intervention définissant les phases de travaux est transmis dans le DCE.

L'Entreprise s'engagera sur les délais d'intervention pour chaque zone spécifique suivant le phasage élaboré par la maîtrise d'Œuvre.

L'Entreprise est tenue de visiter le bâtiment avant la remise de son offre, afin d'évaluer toutes les difficultés qu'elle pourrait rencontrer lors de l'exécution.

L'entreprise devra au préalable avoir pris connaissance du lot n°00 - généralités et dispositions communes - applicable à tous les lots.

1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur est tenu de se rendre sur place, afin de pouvoir mieux visualiser les travaux demandés en tenant compte du site, des bâtiments existants, et des contraintes découlant du milieu URBAIN existant.

L'Entrepreneur doit le complet et parfait achèvement de son installation, avec obligation de résultat.

L'Entrepreneur adjudicataire devra remettre :

Avant le commencement des travaux

L'entrepreneur remettra en 3 exemplaires, à l'approbation du Maître de l'Ouvrage les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- La méthodologie d'intervention pour permettre aux installations de fonctionnement pendant les travaux,
- Les fiches techniques d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- Le pré planning d'intervention (taches par taches),
- Les notes de calculs, schémas unifilaires des installations,
- Les synoptiques,
- L'ensemble des plans et détails nécessaire à la cellule de synthèse.

Avant la réception des travaux

L'entrepreneur doit fournir une quantité d'exemplaires suivant les indications du CCAG, dont un reproductible :

- Les séries de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de provenance,
- Les notices techniques et les nomenclatures (listes matériels, fournisseurs, constructeurs), concernant les équipements en place,
- L'exemplaire du carnet de résultat d'essais, conformément au programme défini,

- Les exemplaires du guide d'exploitation et d'entretien des installations avec les schémas renseignés,
- Les listes des pièces de rechange et de matériel consommable,
- Les attestations et procès-verbaux de conformité (Consuel, PV des constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances...),
- Les éléments du dossier d'identité SSI,
- Les plans, carnets de schémas, schémas de principe sur CD-ROM (AUTOCAD 2010).
- Le D.O.E complet.

1.4 CONTENU DU PRIX

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans et ne présente aucun caractère limitatif. L'entrepreneur devra, comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'il aura énoncées dans son offre.

Font également partie des prestations à la charge de l'entrepreneur et réputées incluses dans le montant de son forfait :

- Les frais découlant de sa participation aux réunions hebdomadaires de coordination et sécurité, cellule de synthèse et demandes particulières de la Maîtrise d'œuvre avec présence du personnel qualifié.
- Les frais découlant de l'établissement et de la duplication des documents de la cellule de synthèse.
- Tous les dispositifs de protections réglementaires du personnel (protection individuelle ou collective). Ces dispositifs seront adaptés à chaque type d'opération et soumis au COORDONNATEUR SÉCURITÉ SANTE qui devra donner son approbation avant la phase exécution. Pour les prestations de sécurité, l'entrepreneur devra prendre connaissance et se conformer au **PLAN GENERAL DE SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTE** joint au présent dossier.
- L'emploi de personnel qualifié, agrémenté ou certifié pour les opérations ou les matériaux qui l'imposent (Électricité, soudure, contrôle, pose de certains éléments, etc.)
- L'établissement des études techniques et des plans d'exécution des ouvrages prévus au présent cahier des charges, la fourniture et la distribution à la Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux intervenants intéressés par le dossier exécution.
- La fourniture dans les délais impartis des implantations, charges, réservations et autres paramètres physiques nécessaires à l'avancement des études d'autres lots. Les réservations et les percements qui n'auraient pas été indiqués aux entrepreneurs compétents en temps utile resteront à la charge du présent lot.

- La mise en place de tous les moyens en hommes, matériel et engins nécessaires à la réalisation des travaux dans le cadre du planning, compris le suivi du planning d'exécution conforme au planning général du marché.
- La fourniture de tous les matériaux, fabrication, transport, stockage.
- Les coûts engendrés par l'obtention de la certification et de l'homologation des ouvrages.
- La mise en place d'un contrôle qualité interne à l'entreprise, les essais, réglages, mesures, relevés et autocontrôle jusqu'à obtention des homologations du matériel et des installations par les contrôleurs techniques.
- La protection des produits contre les salissures des ouvrages avant réception des travaux, compris le remplacement ou la remise en état de pièces et parements détériorés, griffés, ébréchés ou cassés, la recherche de responsabilité incombant exclusivement au présent lot.
- Le nettoyage complet et l'enlèvement des emballages après chaque phase d'intervention, compris mise en décharge de tous les déchets, gravats et enlèvement des éléments provisoires utilisés par le présent lot.
- L'ensemble des fixations adaptées aux procédés et aux supports.
- Les frais d'assurance contre le vol.
- La fourniture du dossier **RECOLLEMENT**.
- La fourniture et la mise en place des ouvrages annexes non explicitement précisés dans le présent descriptif car considérés comme faisant partie intègre des prestations ou de l'application des **DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES** en vigueur, comme les couvre-joints, les baguettes de raccordement et de calfeutrement, les pointes, colles, joints, visserie et accessoires de fixation, les dispositions particulières de pose et de mise en œuvre des ouvrages.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir toutes les sujétions, fournitures, appareils, dispositifs de sécurité et tous ouvrages nécessaires pour la réalisation parfaite de son marché, et d'une manière générale, tous les travaux, fournitures, et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète réalisation de l'ouvrage conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché.

1.5 AVIS TECHNIQUES

Tous les procédés non traditionnels mis en œuvre par l'Entrepreneur, sur acceptation de la Maîtrise d'Ouvrage, d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, bénéficieront obligatoirement, d'un avis technique établi par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (C.S.T.B).

Cet avis sera remis en examen pour avis avant toute mise en œuvre. L'Entreprise aura l'obligation de respecter les exigences de mise en œuvre édictées dans les avis. Il ne sera admis ni matériaux ni procédé dont l'avis est attribué à titre temporaire par le C.S.T.B.

1.6 ESSAIS TECHNIQUES

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle le personnel, le matériel et les échantillons nécessaires à l'exécution des essais techniques, et ceci autant de fois que nécessaire.

L'Entrepreneur doit assurer, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle de ses prestations et répondre à toute demande du contrôleur technique visant à la vérification de ses prestations. Au titre de l'autocontrôle, l'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique la liste et les résultats des tests, contrôles et vérifications réalisés en usine ou en atelier.

1.7 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATÉRIEL

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu de protéger ses installations ainsi que toutes les installations existantes conservées. Il assurera la surveillance de ses fournitures jusqu'à la réception des travaux.

Il sera responsable en cas de casse, épaufrure, salissure et de tout dégât causé.

1.8 LIMITES DU LOT

Les travaux, objet du présent lot, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations. Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent CCTP a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'entrepreneur, de par sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter par tous les lots et de retenir leurs besoins pour l'établissement de son offre. De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision.

Toute latitude est laissée à l'entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tous les renseignements qu'il désire. Sous peine de voir refuser son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail quantitatif et estimatif.

Sont dans le présent lot

- L'ensemble des percements des murs et planchers nécessaires aux passages des réseaux, de dimensions inférieures à 100 mm ;
- Les rebouchages et calfeutrements correspondants aux percements de dimensions inférieures à 100 mm, y compris le rétablissement du degré de résistance au feu des parois et planchers traversés lorsque requis ;
- La coordination avec le lot 1 pour la réalisation des réservations et percements nécessaires au passage de ses réseaux ;
- La mission de synthèse entre l'ensemble des lots architecturaux et techniques.

Les percements et réservations de dimensions supérieures ou égales à 100 mm, ainsi que les rebouchages, reprises et calfeutrements après passage des réseaux, seront réalisés par le lot 1, y compris le rétablissement du degré de résistance au feu des parois et planchers traversés lorsque requis.

Les plans de réservation devront être transmis au lot 1 dans les délais compatibles avec le planning d'exécution.
En cas d'omission, de transmission tardive ou de modification des réservations imputable au présent lot, les percements, rebouchages, reprises et calfeutrements correspondants seront à la charge du présent lot, quelle que soit leur dimension.

1.9 PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRÉSENT LOT

L'Entreprise devra :

- Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils du présent lot, ainsi que la peinture définitive.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.10 NETTOYAGE

L'Entreprise procédera à un nettoyage régulier de chantier dès la fin de ses différentes prestations (par zones).

Elle évacuera ses propres gravats. Après dépose des protections, l'entreprise procédera à un nettoyage soigné de l'ensemble de ses ouvrages afin que ces derniers soient réceptionnables.

Les produits employés pour le nettoyage des matériaux devront être compatibles avec ces derniers.

2 NORME ET REGLEMENTATION

2.1 NORMES ET REGLEMENTS

Le dimensionnement, la conception et l'exécution des travaux seront réalisés en stricte conformité avec l'ensemble des textes en vigueur à la date de lancement de la consultation, notamment :

- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires applicables,
- Les normes et règlements techniques français et européens (NF, EN, ISO),
- Les prescriptions des services de contrôle et de sécurité (bureau de contrôle, SDIS, etc.),
- Les règlements des concessionnaires et distributeurs de fluides (électricité, eau, gaz…),
- Les règles de l'art et documents techniques professionnels reconnus,
- Les prescriptions spécifiques du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

2.1.1. REGLES DE CALCUL THERMIQUES

Les calculs thermiques (déperditions, charges, bilans) devront être réalisés selon les références suivantes :

- Règles Th-U 2005 (réglementation thermique en vigueur à la date de conception),
- NF EN 12831 (mars 2004) – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base,
- NF P52-612/CN (février 2005) – Complément national à la norme NF EN 12831.

2.1.2. NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

Les installations CVC devront répondre à l'ensemble des normes AFNOR (NF, NF EN) applicables, notamment :

- Série NF P 50 et 52 : Chauffage – Ventilation,
- Série NF E 35 et 38 : Machines thermiques,
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – Réseaux de conduits – Exigences pour composants facilitant l'entretien,
- NF P49-115 / P49-111 / P49-145 : Tubes en acier – Dimensions et conditions techniques,
- NF P41-203 : Écartement des supports de canalisations,
- NF X08-100 : Teintes conventionnelles des tuyauteries (marquage et repérage).

2.1.3. NORMES APPLICABLES A LA PLOMBERIE SANITAIRE

Les installations de plomberie sanitaire devront respecter notamment :

- NF EN 806-1 (juin 2001) + A1 (déc. 2002) : Généralités sur les installations d'eau destinée à la consommation humaine,
- NF EN 806-2 (nov. 2005) : Conception,

- NF EN 806-3 (juin 2006) : Dimensionnement (méthode simplifiée),
- NF EN 806-4 (juin 2010) : Réalisation / Installation.

2.1.4. NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES (BASSE TENSION)

Les installations électriques devront respecter entre autres :

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension (édition en vigueur),
- UTE C12-101 : Protection des travailleurs en milieu électrique,
- NF C 20-010 : Degrés de protection – Règles communes aux matériels électriques,
- NF EN 61386-1 : Systèmes de conduits pour câblage – Prescriptions générales.

2.1.5. DOCUMENT TECHNIQUES UNIFIES (DTU)

Les travaux seront conformes aux DTU en vigueur, notamment :

- **Plomberie sanitaire** :
  - DTU 60.1 (mai 1993) : Installations sanitaires en bâtiment,
  - DTU 60.2 (oct. 2007) : Canalisations en fonte pour eaux usées, pluviales et vannes,
  - DTU 60.31 (mai 2007) : Canalisations en PVC pression (eau froide),
  - DTU 60.33 (oct. 2007) : Evacuation PVC (eaux usées, eaux vannes),
  - DTU 60.5 (janv. 2008) : Canalisations en cuivre (distribution, évacuation, génie climatique),
  - DTU 60.11 (oct. 1988) : Calculs des installations de plomberie et eaux pluviales.

- **Installations de chauffage et réseaux de chaleur** :
  - DTU 65.9 (mai 1993) : Réseaux de chaleur/froid entre production et bâtiment,
  - DTU 65.10 (mai 1993) : Réseaux intérieurs de distribution d'eau chaude ou froide sous pression,
  - Ensemble des DTU 65.x relatifs aux installations de chauffage.
- **Ventilation mécanique** :
  - Ensemble des DTU 68.x relatifs à la VMC et VMR.
- **Électricité** :
  - Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

En cas de révision ou de remplacement des normes citées, la version applicable sera celle en vigueur à la date de remise des offres, sauf indication contraire du maître d'œuvre.

2.1.5.1. Décrets et arrêtés

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif 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 du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 21 aout 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieure et à l'extérieure des bâtiments.
- Circulaire DGS n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n° 97/311 et 377 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- Guide CSTB octobre 2004 : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection du réseau public de distribution d'eau potable contre les retours d'eau.
- Circulaire DGS/PGE/1.D n° 593 du 10 avril 1987 relative au guide technique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine.
- Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.
- Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

2.1.5.2. Textes généraux

- Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978
- Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).
- Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR
- Ensemble des normes Européennes
- Règles de l'Art et règles U.C.H.
- Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).
- Législation du travail.

- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du corps d'état est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

2.1.6. BASES DE CALCULS

L'entreprise doit se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particuliers est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

2.1.6.1. Situation géographique

- Numéro du département : 77
- Désignation du département : SEINE ET MARNE
- Zone climatique de base : H1
- Altitude : 105 m

2.1.6.2. Conditions extérieures de base

	Hiver	**Eté**
Températures sèches	- 7°C	+ 32°C
Humidité relative	90%	40%

2.1.6.3. Apports internes

Conditions intérieures - En occupation : 22°C - En mode réduit : 16°C

En occupation	22°C
En mode réduit	16°C

2.1.7. Besoins en air neuf

Salle d'audition

: 25 m3/h par personne,
Salle de réunion : 30 m3/h par personne.

2.1.7.1. Surpuissance des équipements de chauffage – ventilation – climatisation

Les surpressions à prévoir pour les équipements installés seront :

- Batteries des unités intérieures : +10% de la puissance utile en chaud et froid,

2.1.7.2. Ventilateurs

Les vitesses maximales des ventilateurs au refoulement sont les suivantes :

Pression statique (Pascals)	Vitesse maximale à la sortie du ventilateur (m/seconde)
120	4,00
130 à 200	5,00
210 à 250	6,00
260 à 400	7,00
410 à 500	8,00
510 à 650	9,00
660 à 750	10,00
760 à 1000	11,50
1010 à 1500	14,00
1510 à 2000	16,00

2.1.7.3. Dimensionnement aéraulique

Le tracé des réseaux de gaines sera conçu de manière rationnelle et aéraulique.
Les diamètres des diverses gaines et accessoires d'aspiration sont calculés pour fonctionner par groupe moto-ventilateur de circulation.

- Conduits verticaux : **6 m/s maxi.**
- Conduits horizontaux : **4 m/s maxi.**

Les pertes de charge devront être inférieures ou égale à **0,8 pascal / mètre**.

2.1.7.4. Circuits hydrauliques

Les pertes de charge linéiques sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 DaPa par mètre. Sur les dérivations il est toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 DaPa par mètre. Les excédents de pression sont absorbés par des organes de réglage.

2.1.7.5. Confort acoustique

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces **installations et plus particulièrement dans le système de ventilation** afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet devront permettre de maintenir un niveau acoustique maximum de 40 dB en sortie des appareils.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.
- tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.
- les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet ne devront pas générer une émergence sonore maximale de +5dB diurne et de +3dB nocturne, par rapport au niveau sonore ambiant extérieur.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs, de pompes.
- Supportage élastique des ventilateurs, pompes.
- Coefficient ζ de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égal à 0,2.
- Changements de direction sur l'air inférieurs ou égal à 15°.
- Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu etc..).
- Étanchéité soigneuse des gaines pour éviter les fuites.
- Interposition de matériaux souple entre gaine et support.
- Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.
- Coudes brusques sur gaine souple à exclure.
- Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.
- Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).
- Purges d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

Tous les équipements extérieurs devront être sélectionnés à faible nuisance sonore.

2.1.7.6. Evacuation des condensats

- Les calculs des canalisations d'évacuation des condensats sont calculés selon les abaques édités par le R.E.E.F. dans la rubrique Sciences du Bâtiment, et selon la formule de BAZIN.
- Tuyauteries remplies au 5/10ème de leur diamètre.
- Pente suivant les vitesses recommandées et indiquées sur les plans remis (1.5 cm/m minimum) pour les réseaux intérieurs.

Les pentes ne devront pas être inférieures à 1 cm par mètre et supérieures à 3 cm par mètre pour les collecteurs généraux et supérieurs à 2 cm par mètre pour les collecteurs situés à l'intérieur des sanitaires.

Le raccordement des réseaux condensats des VCO sur le collecteur se fera au moyen d'un bouchon spécifique parfaitement étanche à l'air et à l'eau.

2.1.7.7. Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Chaude et d'Eau Froide

La vitesse des fluides dans les canalisations en tube multicouche, sera de 1.00 m/s.

Pour les réseaux en acier, les vitesses maximales des fluides seront de :
- En tranchée : 1,50 m/s
- En gaine technique : 1,50 m/s
- En colonne montante ou branchement d'appareils : 1 m/s

L'entreprise devra le dimensionnement des organes des installations de manière à limiter les nuisances sonores dans les canalisations.

2.1.7.8. Matériaux – Tubes

Acier noir
- Pressions nominales (PN) : ≤10 bar et >10 bar selon applications
- Tubes : soudés ou à visser selon DN et PN
- Ébarbage : systématique en bout de tubes
- Chanfreinage : obligatoire pour épaisseur ≥ 4 mm
- Modes d'Assemblage :

DN	**PN ≤ 10 bar**	**PN > 10 bar**
DN ≤ 40	À visser ou à souder	À souder uniquement
DN > 40	À brides ou à souder	À souder uniquement

- Filetages : assemblage conique avec filasse ou téflon, joints accessibles
- Brides : collerette soudée en bout, à emboîtement pour PN ≥ 25
- Raccords alternatifs : Victaulic autorisé si soudure techniquement impossible

- Soudures :
    - Diamètre ≥ 150 mm : soudure à l'arc électrique
    - Diamètre < 150 mm : soudure oxyacétylénique autorisée
    - Qualification des soudeurs : exigée, contrôlable par l'Office Central de la Soudure
- Accessoires & Pièces de Dérivation
    - Coudes :
        - Cintrés (DN ≤ 40) ou en fonte malléable à grand rayon (PN ≤ 10 bar)
        - Rayon minimal : 3D (5D possible pour lyres de dilatation)
- Piquages : en pied de biche, orientés dans le sens du fluide
- Bypass pompes : en « Y » à faibles pertes de charge
- Réductions : filetées < DN 40 ; cônes pour diamètres supérieurs (≥ 4 × Δ diamètres)
- Supportage :

Ø extérieur (mm)	27	42,4	70,0	101,6	168,3	323,9+
Écartement (m)	1,5	2,25	3,0	3,5	4,0	5-6,0

- Réduction écartements : coudes, appareils, zones sensibles
- Supports autorisés :
    - Colliers Atlas (colonnes apparentes)
    - Profilés + tiges filetées (série de canalisations)
    - Suspentes à anse ou collier MEGATHERM
- Glissement / Guidage : prévu pour dilatation, patins à faible frottement
- Pente minimum : 2 mm/m pour eau chaude
- Protection & Peinture
    - Peinture antirouille : 2 couches minium de plomb
    - Préparation surface : brossage et dégraissage
- Fourreaux de traversée
    - Matériau : acier (tube ou tôle)
    - Dépassements : 3 à 4 cm de part et d'autre des parois
    - Localisation : traversées murs, cloisons, planchers
- Essais & Mise en Service
    - Lessivage / Rinçage
        - Avant mise en eau, réseaux rincés à l'eau claire
        - Tubes provisoirement ouverts protégés par obturateurs
    - Essais d'épreuve
        - Pression hydraulique : 1,5 × pression de service pendant 12 h
        - Pression de service attendue : 3 bar (à valider)
        - Air comprimé : 10–11 bar pendant 24 h pour étanchéité
    - Essais de fonctionnement
        - Vérification : robinets, manomètres, détendeurs
        - Pression de service réelle

- Rapport : remis MOE et organisme de contrôle (poste par poste, fluide par fluide)

Tubes multicouches

- Matériau : PE-X/AL/PE-X ou PE-RT/AL/PE-RT, barrière anti-oxygène, certifiés NF EN ISO 21003, sous Avis Technique CSTB valide.
- Applications : Chauffage, ECS, eau glacée – en apparent ou encastré.
- Pression/Température : max. 10 bar à 70 °C selon fabricant.

Pose et Assemblage :

- Assemblage par raccords à sertir (profil TH ou U) – pas de flamme.
- Cintrage à froid, rayon ≥ 5 × Ø extérieur.
- Ébarbage et calibrage obligatoires avant emboîtement.
- Supportage :
  - Colliers plastiques anti-glissement.
  - Espacement : 0,5 à 2 m selon Ø.
- Dilatation : lyres ou zones de glissement à prévoir.
- Traversées : fourreaux PE ou PVC, dépassement 3 cm mini ; rebouchage coupe-feu si nécessaire.

Essais

- Rinçage à l'eau claire avant mise en eau.
- Épreuve hydraulique : 1,5 × pression de service pendant 1 h.
- Vérification de fonctionnement de tous les équipements.
- PV d'essais transmis MOE et organisme de contrôle.

2.1.7.9. Normes Plomberie Sanitaire

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NF EN 806-1 (juin 2001) : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités + Amendement A1 (décembre 2002).
- NF EN 806-2 (novembre 2005) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Conception.
- NF EN 806-3 (juin 2006) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Dimensionnement – Méthode simplifiée.
- NF EN 806-4 (juin 2010) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : installation.

2.1.7.10. Normes Ventilation

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NFP 50 et 52 : ventilation.
- NFE 35 et 38 : Machines thermiques.
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – réseau de conduits.

2.1.7.11. Règles de calculs

- Calcul des déperditions
    - Règles de calcul Th-U 2005, RT 2012
    - NF EN 12831 - Mars 2004 - "Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base".
    - NF P 52.612 / CN - Février 2005 - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831.

2.1.7.12. Documents techniques Unifiés (D.T.U.)

- DTU 60.1 de mai 1993 et ses additifs relatifs aux travaux de Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.
- DTU 60.3x, relatifs aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié :
- DTU 60.31 de mai 2007 : eau froide avec pression
- DTU 60.33 d'octobre 2007 : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.
- DTU 60.5 de janvier 2008 relatifs aux canalisations en cuivre :
- Distribution d'eau froide et chaude sanitaire
- Evacuation d'eau usées et d'eaux pluviales
- Installation de génie climatique.
- DTU 60.11 d'octobre 1988 relatif aux règles de calcul des installations de Plomberie sanitaire et des installations d'eaux pluviales.
- DTU 65.9 de mai 1993 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- Ensemble des DTU 68.x relatifs aux installations de ventilation mécanique.
- Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

2.1.7.13. Décrets et arrêtés

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif 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 du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes

destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n° 97/311 et 377 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- Guide CSTB octobre 2004 : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection du réseau public de distribution d'eau potable contre les retours d'eau.
- Circulaire DGS/PGE/1.D n° 593 du 10 avril 1987 relative au guide technique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine.
- Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.
- Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

2.1.7.14. Textes généraux

- Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978
- Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).
- Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR
- Règles de l'Art et règles U.C.H.
- Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).
- Législation du travail.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

2.1.7.15. Plomberie sanitaire

Les débits de puisage, les coefficients de simultanéité, les sections minimales d'alimentation en eau froide et en eau chaude, les débits d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes, les ventilations primaires de chutes, les vitesses de circulation, etc. sont établis en conformité avec :

- Le code de Plomberie Sanitaire
- Les documents du R.E.E.F.

Et ceci compte tenu, d'une part, de la destination de l'Etablissement, et, d'autre part, des différents appareils, matériels et équipements se trouvant à desservir.

2.1.7.16. Débits de base et diamètres minimum d'alimentation

Désignation de l'appareil	**Eau froide (l/s)**	**Eau chaude (l/s)**	**Diamètres intérieures minimum**
W.C. avec réservoir	0,12		10 mm

2.1.7.17. Débits de base et diamètres minimum d'Évacuation

Désignation de l'appareil	**Eaux usées - Eaux vannes (l/s)**	**Diamètres intérieures minimum**
W.C.	1,50	80 mm
Lave-mains	0,50	30 mm

2.1.7.18. Débits probables des canalisations Eau Froide, Eau Chaude, Évacuations

Les coefficients de simultanéité seront calculés suivant la formule :

Y = 0,80 / (x -1) avec x = nombre d'appareils.

2.1.7.19. Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Chaude et d'Eau Froide

La vitesse des fluides dans les canalisations en tube multicouche, sera de 1.00 m/s.
Vitesses maximales des fluides :

- En tranchée : 1 m/s
- En gaine technique : 0.6 m/s
- En colonne montante ou branchement d'appareils : 0.6 m/s

Pertes de charge linéaires admissibles dans les canalisations d'eau chaude : 10 mmCE/m.

L'entreprise devra le dimensionnement des organes des installations de manière à limiter les nuisances sonores dans les canalisations.

2.1.7.20. Calcul des canalisations d'Évacuation d'Eaux Usées et d'Eaux Vannes

- Selon les abaques édités par le R.E.E.F. dans la rubrique Sciences du Bâtiment, et selon la formule de BAZIN.
- Tuyauteries remplies au 5/10ème de leur diamètre.
- Pente suivant les vitesses recommandées et indiquées sur les plans remis (1.5 cm/m minimum) pour les réseaux intérieurs.

2.1.7.21. Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.
- Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.
- Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

3 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES VENTILATION

3.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Dans le cadre du réaménagement des locaux au R+1, le projet prévoit la création d'une nouvelle installation de ventilation simple flux (SF) destinée aux vestiaires et aux douches afin de répondre aux besoins de ventilation de ces nouveaux aménagements. Les travaux comprennent notamment la mise en place d'un caisson d'extraction et le raccordement au réseau de ventilation existant le plus proche au R+1.
Les bouches de ventilation existantes au RDC seront adaptées, si nécessaire, à la nouvelle distribution des locaux afin de maintenir une diffusion d'air adaptée à l'usage de chaque espace.

3.2 DEPLACEMENT DES BOUCHES DE VENTILATION

Selon le nouvel aménagement des locaux, les bouches de ventilation existantes au RDC seront déplacées en cas de besoin, afin de correspondre à la nouvelle répartition des espaces et d'assurer une diffusion d'air adaptée à chaque pièce.

Les travaux comprennent notamment :

- Le démontage des bouches de ventilation existantes.
- Le déplacement et la repose des bouches à leur nouvel emplacement conformément aux plans.
- L'adaptation du réseau terminal afin d'assurer le raccordement des nouvelles positions des bouches.
- Le remplacement des bouches ne présentant pas un état permettant leur repose (bouches endommagées, encrassées, non conformes ou inadaptées au nouveau débit requis), par des bouches neuves de caractéristiques équivalentes ou adaptées au nouvel aménagement.

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à ces déplacements, ainsi que la remise en état des faux plafonds impactés par ces modifications.

À l'issue des travaux, les débits d'air seront vérifiés et équilibrés afin de garantir une diffusion homogène dans l'ensemble des locaux réaménagés.

3.3 VENTILATION SIMPLE-FLUX

3.3.1 Caisson d'extraction

Fourniture et pose de caisson d'extraction type KMDT 05 version DB, de chez VIM ou techniquement équivalent.

Le caisson sera composé d'une isolation de 50mm de laine de roche permettant de limiter la nuisance sonore de l'appareil.

Le caisson sera composé de :

- Caisson en tôle galvanisé équipé de 4 pattes de fixation,
- Ventilateur simple ouïe à action,
- Entraînement direct,
- Montage horizontal ou vertical,
- Caisson filtre G4,
- Faible niveau sonore,
- Raccordement circulaire aspiration/refoulement,
- Interrupteur + Dépressostat montés,
- Moteur 3 vitesses, avec potentiomètre,
- Isolation acoustique de 50mm.
- Débit : 400 m3/h

Le caisson sera implanté en faux-plafond du vestiaire femme du R+1. Le titulaire prévoira les fixations et supports anti vibratiles nécessaires.

Il sera prévu un léger détalonnage des portes afin d'optimiser le renouvellement d'air dans les locaux humides.

3.3.2 Rejet d'air extrait

Le rejet d'air sera raccordé sur le réseau de rejet VMC existant le plus proche. L'entreprise réalisera l'ensemble des raccordements, adaptations, pièces spéciales, supports, percements, rebouchages et accessoires nécessaires.

3.3.3 Bouches d'extraction

Fourniture et pose de bouche de ventilation de type AERYS S de chez FRANCE AIR ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions pour distinguer et assurer aussi bien l'extraction.

3.3.4 Réseaux aérauliques

L'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plafonds.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par

rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques M0 pourront être installés à l'arrière des bouches. L'ensemble du réseau avec ses équipements (centrale de ventilation, organes de réglage ...) doit être accessible.
Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage). Raccord du commerce pour la jonction des gaines rectangulaires.

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées. Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les réseaux d'extraction et de soufflage seront constitués de gaines à joint conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au 315 et rectangulaires. Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.
Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratoires.

Le raccordement aux terminaux de soufflage ainsi que le raccordement sur la centrale depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux. Elle sera composée d'une gaine intérieure en aluminium perforée, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe aluminium armée en extérieure.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

3.3.5 Module de régulation

Fourniture et mise en œuvre en amont de tous les terminaux de reprise d'air de module de régulation de type MR de chez ALDES ou techniquement équivalent.

Ce module permet de maintenir un débit d'air constant et fiable sur une large plage de pression différentielle de 50 à 200 Pa.

3.3.6 Essais et réglages

L'entreprise devra avant la mise en service :

- Relever les dépressions/débits extraits aux bouches suivant l'identification des pièces,
- Indiquer les dépressions obtenues à l'arrière de la bouche la plus défavorisée et la plus favorisée,
- Relever le débit obtenu au niveau de caisson de ventilation.

3.3.7 Arrêt d'urgence

Fourniture et mise en œuvre d'un coffret d'arrêt de ventilation avec étiquette de repérage et raccordement à l'armoire électrique. Cet arrêt d'urgence permettra d'arrêter l'installation de ventilation et sera positionné à l'entrée du bâtiment.

3.3.8 Raccordement électrique

Raccordement électrique de caisson d'extraction depuis les attentes laissées à proximité par le titulaire du lot Electricité.

4 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CLIMATISATION

4.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Le bâtiment dispose actuellement d'une installation de climatisation existante, assurant le confort thermique des locaux via un groupe froid en place, fonctionnant au fluide frigorigène R410A en détente directe.

Suite au nouveau réaménagement des locaux, certaines pièces se retrouvent sans couverture climatique suffisante (nouvelles zones créées, cloisonnements modifiés). Le groupe froid existant ne permettant pas d'alimenter ces cassettes supplémentaires, il est nécessaire d'installer un nouveau groupe froid, dédié à l'alimentation des nouvelles cassettes à créer pour couvrir ces zones.

Les travaux consistent donc en :

- Le remaniement des cassettes existantes, redéployées en fonction du nouvel aménagement des espaces ;
- La création de nouvelles cassettes de climatisation, dans les zones réaménagées ne disposant pas encore de couverture ;
- L'installation d'un nouveau groupe froid, au fluide R410A, dédié à l'alimentation de ces nouvelles cassettes.

4.2 UNITES EXTERIEURES

Fourniture, pose, raccordement, mise en service d'une unité extérieure de type PUHY-P YNW-A de marque Mitsubishi Electric ou techniquement équivalente.

L'unité sera livrée testée en usine et préchargée en fluide frigorigène R410A, conformément aux prescriptions du fabricant.
Les principales caractéristiques de l'unité seront les suivantes :

- Fluide frigorigène : R410A ;
- Puissance frigorifique maximale : 7.9kW
- Groupe extérieur adapté aux conditions climatiques du site et aux besoins de l'installation ;
- Alimentation électrique conforme aux prescriptions du fabricant ;
- Niveau sonore, performances énergétiques et capacités frigorifiques conformes aux exigences du projet.

L'unité extérieure sera implantée en façade du bâtiment (entrée principale), à proximité immédiate des groupes extérieurs existants, sur un support adapté permettant d'assurer la stabilité, la limitation des vibrations et un accès aisé pour les opérations de maintenance.
Les travaux de terrassement, la réalisation du socle béton ainsi que la protection métallique de l'unité extérieure sont prévus au lot 1. Le présent lot devra assurer la coordination nécessaire avec le lot 1 pour l'adaptation de ces ouvrages à l'unité extérieure retenue.

La prestation comprendra également l'ensemble des accessoires nécessaires à une parfaite mise en œuvre (supports, plots anti-vibratiles, fixations, raccordements, accessoires de protection, etc.), ainsi que les essais, réglages et la mise en service de l'installation.

4.3 UNITES INTERIEURES

4.3.1 Déplacement et maintien des cassette existantes

Selon le nouvel aménagement des locaux, les cassettes de climatisation existantes seront soit conservées à leur emplacement, soit déplacées, en fonction de la nouvelle répartition des espaces.

Suite à la création de nouvelles cloisons, l'entreprise devra déposer et déplacer les cassettes de climatisation existantes concernées, afin d'assurer une diffusion optimale de l'air dans les nouveaux espaces (voir plan).

Les adaptations nécessaires des réseaux frigorifiques, électriques et d'évacuation des condensats seront réalisées dans le respect des normes en vigueur et des prescriptions du fabricant.

Même pour les cassettes conservées à leur emplacement d'origine, l'entreprise devra vérifier et, si nécessaire, adapter les commandes de régulation, afin de s'assurer de leur cohérence avec le nouveau découpage des locaux.

Chaque cassette (déplacée, conservée ou nouvellement créée) sera associée à sa commande de régulation par pièce, permettant un pilotage indépendant de la température par local.

À l'issue des travaux, l'ensemble des équipements sera remis en service, testé et réglé.

4.3.2 Nouvelles cassettes

Dans le cadre du nouveau réaménagement des bureaux (voir plans), le présent lot comprend la fourniture, la pose, le raccordement, la mise en service et les essais d’unités intérieures additionnelles destinées à assurer le confort thermique des locaux concernés.

Les unités intérieures seront de la marque Mitsubishi Electric, de type PLFY-P (cassette 600 × 600 mm), ou techniquement équivalentes. Elles seront spécialement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A.

Chaque unité sera équipée au minimum des éléments et caractéristiques suivants :

- Ventilateur à plusieurs vitesses avec régulation automatique du débit d’air.
- Batterie d’échange thermique haute performance.
- Pompe de relevage des condensats intégrée.
- Filtre à air lavable et facilement démontable pour l’entretien.
- Volet de soufflage à diffusion multidirectionnelle assurant une répartition homogène de l’air.

- Télécommande filaire ou commande centralisée, compatible avec le système de gestion existant.
- Sonde de température intégrée et système de régulation électronique.
- Bac à condensats isolé avec dispositif de sécurité anti-débordement.
- Alimentation électrique et raccordements frigorifiques conformes aux prescriptions du fabricant.
- Isolation thermique des raccordements et accessoires de fixation nécessaires à une installation complète.
- Niveau sonore conforme aux exigences des locaux tertiaires.

Fourniture de tous les accessoires, supports, raccords, câblages et sujétions nécessaires à une installation complète, parfaitement opérationnelle et conforme aux recommandations du fabricant.

4.4 CIRCUIT FRIGORIFIQUE EN 2 TUBES ENTRE L'UNITE EXTERIEURE ET LES UNITES INTERIEURES

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

- 220m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée,
- 40m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (Unité ext. plus basse que les unités intérieures),
- 1 000 m de longueur cumulée
- 90 m maxi de distance entre le premier raccord et l'unité la plus éloignée.

Mise en œuvre :

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide de raccords adaptés. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords adaptés, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé (extérieur au conduit M1) séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur.

Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni.

Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Le réseau fluide frigorifique cheminera en chemin de câble puis, dans les coffres techniques ou sous goulotte de type PVC pour alimenter les unités intérieures.

4.5 CAPOTAGE

L'entreprise devra réaliser le passage des fluides frigorifique et des alimentations électriques vers les unités extérieures obligatoirement sur chemin de câbles pouvant aller à l'extérieur et capoté. Le capotage aura le même RAL standard.

4.6 EVACUATION DES CONDENSATS

L'évacuation des condensats des unités intérieures sera à réaliser en tube PVC à raccorder sur les E.U du site après interposition de siphon de ligne. Les bacs de condensats des appareils seront raccordés sur le réseau PVC par l'intermédiaire de tube cristal ∅ 16 avec embouts cannelés et serflex.

Afin d'assurer un bon écoulement des condensats, il sera prévu d'incliner, dans le sens de l'évacuation des condensats, les unités intérieures d'environ 2°. Cette inclinaison limitera la stagnation d'eau dans le bac.

La pente d'évacuation des condensats sera au minimum de 1 cm / m.

L'évacuation des condensats des unités intérieures se fera par un réseau en tube PVC fourni et posé en plafond et dans les vides de construction.
Chaque unité sera équipée de pompe de relevage de condensats afin de rejoindre le réseau commun.
Chaque unité intérieure sera raccordée au réseau d'évacuation.

L'évacuation des condensats sera raccordée au réseau d'évacuation des eaux usées / eaux vannes situé à proximité des sanitaires.

4.7 RÉGULATION

Dans le cadre du réaménagement des locaux, l'entreprise devra procéder à l'adaptation de l'installation de régulation existante. À ce titre, les commandes filaires existantes seront

déposées et repositionnées lorsque leur implantation ne sera plus compatible avec la nouvelle configuration des locaux. Les modifications de câblage, les adaptations des cheminements, les raccordements ainsi que l'ensemble des travaux nécessaires au maintien du bon fonctionnement de l'installation seront réputés compris dans la présente prestation.

Les nouvelles unités intérieures de type cassette prévues au présent marché (voir plans) seront équipées de commandes filaires neuves de marque MITSUBISHI ou équivalent (régulation de type PID (Proportionnel Intégral et Dérivé)).

La fourniture, la pose, le raccordement, le paramétrage et la mise en service de ces commandes sont inclus dans la présente prestation. Elles seront intégrées au système de régulation centralisée existant ou mis en place, afin d'assurer une exploitation homogène de l'ensemble de l'installation.

Le système de régulation devra permettre le pilotage individuel de chaque unité intérieure ainsi que la surveillance permanente de l'installation. Il assurera également la détection, la localisation et l'identification des défauts de fonctionnement des équipements afin de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance.

Chaque unité intérieure sera équipée d'une commande filaire à afficheur à cristaux liquides permettant un contrôle individuel.

Les commandes devront notamment assurer les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt de l'unité ;
- Réglage de la température de consigne ;
- Sélection du mode de fonctionnement et des paramètres de ventilation ;
- Verrouillage des touches de commande ;
- Limitation de la plage de réglage de la température de consigne (± 5 °C ou ± 3 °C par rapport à la consigne définie) ;
- Programmation horaire hebdomadaire avec possibilité de définir jusqu'à trois programmes indépendants (été, hiver et mi-saison) ;
- Activation d'un mode « Puissance » permettant d'atteindre rapidement la température de consigne ;
- Fonction d'autodiagnostic avec affichage des défauts et dysfonctionnements des unités.

4.8 ÉLECTRICITÉ

Le raccordement des unités intérieures sera réalisé par l'entreprise depuis le tableau électriques de chaque niveau, y compris protections nécessaires et adaptées.

Le raccordement du groupe extérieur sera effectué à partir de l'attente prévue par le lot électricité sur la toiture terrasse.

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

L’unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure d’urgence de proximité.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés. Une liaison « bus » (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure, les unités intérieures et les boîtiers BS puis entre les unités intérieures et les télécommandes appropriées + commande centralisée.

L’entreprise devra prévoir une protection contre les sur- intensités éventuelles.

Rappel : la filiation entre disjoncteurs de génération différente et / ou de marque différente ne pourra s‘effectuer et est proscrite.

4.9 ESSAIS ET RÉGLAGES

Avant la mise en service

Le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fournisseur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur.

L'entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins) et en régime intermédiaire (50% des besoins).

A la mise en service

Lors de la mise en service, l’entreprise devra :

- Le contrôle des circuits frigorifiques et électriques,
- Le complément de charge de fluide frigorigène,

- La mise en pression,
- La mise en route de l'installation,
- Les paramétrages (compris régulation),
- La vérification du bon fonctionnement de l'ensemble,
- Formation pour l'utilisation des télécommandes de régulation.

Après la mise en service

L'entreprise devra faire une visite de mise au point après la mise en route de l'installation et devra :

- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés par les utilisateurs,
- Fournir conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements,
- Vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

La fiche d'autocontrôle des installations devra comprendre les points de sécurité suivants :

- Les serrages des connections,
- La protection des phases assurées,
- La valeur de la mesure de terre,
- La continuité de mise à la terre des équipements de classe 1,
- La restitution de degré coupe-feu et l'essai des dispositifs différentiels.

4.10 PERCEMENT ET DIVERS

Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, murs, etc.

Le titulaire devra :

- Les percements, rebouchages et calfeutrements nécessaires au passage de ses réseaux pour les dimensions inférieures à 100 mm ;
- La transmission au lot 1 des plans de réservation pour les percements de dimensions supérieures ou égales à 100 mm ;
- En cas de transmission tardive ou d'omission, la réalisation à sa charge des percements, rebouchages, reprises et calfeutrements correspondants ;
- Le transport du matériel sur chantier.
- Les engins de levage éventuellement nécessaires pour la mise en place du matériel décrit.
- La mise en place de fourreaux M1 ou M0 suivant localisation des parois traversées avec bourrage au mastic silicone.

Le titulaire devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE

5.1 PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Le projet consiste à créer les installations de plomberie sanitaire nécessaires à l'aménagement des vestiaires et des douches situés au R+1. Les travaux comprennent notamment :

- La création des réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) alimentés par un ballon d'eau chaude électrique (BECS) d'une capacité de 300 L ;
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires ainsi que de l'ensemble des robinetteries et accessoires associés ;
- Le raccordement des nouveaux réseaux sur les alimentations et évacuations existantes au droit des points de reprise les plus proches.

Les prestations comprendront également l'ensemble des essais, réglages, raccordements, percements, rebouchages et toutes sujétions nécessaires à la parfaite exécution des travaux.

5.2 APPAREILS SANITAIRES

5.2.1 Lave-mains

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabos collectifs composé de deux lavabos doubles accolés, comprenant chacun 2 cuves céramiques blanches intégrées dans un plan vasque continu, soit un total de 4 postes de lavage, de type RENOVA de chez GEBERIT ou techniquement équivalent.
L'ensemble sera équipé de :

- Fixations murales par tire-fonds adaptées au support, avec renforts nécessaires dans les cloisons ;
- Bondes à grille avec tubes de surverse ;
- Siphons en PVC à culot démontable avec tubulure permettant un montage décalé ;
- Trop-pleins intégrés ;
- Joints d'étanchéité en silicone ;
- Robinetteries mitigeuses sur plage de type NEO / NEO PMR de chez PRESTO ou techniquement équivalentes comprenant :
    - Dispositif antiblocage ;
    - Brise-jet antivandalisme avec limiteur de débit ;
    - Mousseur ;
    - Débit réglable à 3 l/min réglable ;
    - Flexibles PEX avec clapets anti-retour NF ;
    - Robinets d'arrêt droits sur alimentations EF et ECS ;
    - Limiteur de température ;
    - Joints à bride, joints filtres et écrous de fixation.

Le tout comprenant les renforts nécessaires dans la cloison, les raccords, les accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre, pour implantation en vestiaires, suivant nouvel aménagement.

Localisation : Vestiaires, suivant nouvel aménagement.

5.2.2 Receveur de douche

La fourniture et la mise en place de receveurs de douche surélevé, de marque GEBERIT Renova ou équivalent.

Les caractéristiques techniques :
- Dimension : 120 x 90 cm,
- Epaisseur : 45 mm,
- Matériau : Argile fine réfractaire,
- Surface antidérapante conformément à la norme PN18.
- Coloris : RD321 blanc,
- Receveur découplable et perçable sur chantier pour adaptation à la configuration et au passage des canalisations.

Il sera posé sur kit de pieds réglables, permettant d'atteindre une hauteur totale réglable de 10 à 13,5 cm, créant un vide technique suffisant pour le passage des évacuations et raccordements spécifiques.

La pose devra être réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et aux DTU en vigueur, en assurant une étanchéité périphérique parfaite.

Localisation : Douches, vestiaires, suivant nouvel aménagement.

5.3 ACCESSOIRES SANITAIRES

5.3.1 Miroirs sur lavabos

Fourniture et pose d'un miroir horizontal en verre trempé de 6mm d'épaisseur, avec bords adoucis et agrafes de fixation.

Localisation : Au-dessus des deux lavabos dans chaque vestiaire.

5.3.2 Patères

Fourniture et pose d'une patère murale à 3 crochets :
- En métal inoxydable ou aluminium anodisé, finition brillante, résistante à l'humidité.
- Dimension d'environ 19 cm de largeur du support, crochets ronds de 5 à 8 cm de profondeur, espacement des crochets de 7 cm, et charge admissible minimale de 5 kg par crochet.

- Fixation murale par chevilles et vis adaptées au support (plâtre, béton, panneau WEDI).

Localisation : Douches – Vestiaires, suivant le nouvel aménagement.

5.4 PLOMBERIE

5.4.1 Alimentation en eau froide

L'origine des installations d'eau froide sera réalisée depuis le réseau existant à proximité de la zone du projet.

5.4.2 Production d'eau chaude

Le stockage de l'eau chaude sanitaire des vestiaires sera assuré par un ballon d'eau chaude sanitaire à accumulation d'une capacité de 300 litres, modèle Zénéo version sur socle, à installer en apparent dans le vestiaire des femmes (R+1), de chez ATLANTIC ou équivalent.

Caractéristiques :
- Dimensions (H x L x P) : 176,5 x 57,5 x 64 cm,
- Diamètre : 57 cm,
- Poids : 60 kg,
- Installation possible : vertical sur socle.

Localisation : Vestiaire femme, R+1, suivant le nouvel aménagement.

5.4.3 Distribution des réseaux eau froide et eau chaude

Le raccordement des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire sera réalisé depuis les réseaux existants les plus proches. Il sera prévu la réalisation des piquages nécessaires, comprenant la fourniture et la mise en place des vannes de coupure, organes de réglage et l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

L'alimentation en eau chaude sanitaire sera assurée depuis le nouveau ballon ECS prévus au projet.

Depuis ces points de raccordement, la distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sera réalisée en tube cuivre écroui. Les canalisations chemineront en plénum, en élévation, en plinthe ou en apparent selon la configuration des locaux.
L'ensemble des canalisations sera posé sur colliers avec contrepartie démontable et protection antivibratile. Les assemblages seront réalisés par brasures, raccords du commerce ou raccords démontables conformément aux prescriptions du fabricant.

Les traversées de murs et de planchers seront réalisées sous fourreaux, avec obturation de l'espace libre par un matériau résilient.
Les colliers métalliques seront munis d'un insert en caoutchouc permettant l'atténuation des vibrations et la libre dilatation des canalisations.

Chaque appareil sanitaire ou groupe d'appareils sera équipé d'une vanne à boisseau sphérique permettant son isolement sans perturber le fonctionnement du reste de l'installation.

Les réseaux cheminant en plénum seront calorifugés par un isolant anti-condensation en mousse synthétique d'épaisseur minimale 19 mm, de type Armaflex ou équivalent, comprenant languettes de recouvrement, bandes adhésives et l'ensemble des accessoires nécessaires à une parfaite continuité de l'isolation.

La peinture des canalisations apparentes dans les locaux sera à la charge du lot Peinture, la teinte restant au choix de l'architecte.

5.5 DESINFECTION / RINÇAGE DES RESEAUX

L'ensemble des réseaux d'eau froide sanitaires, ballon ECS, l'ensemble des équipements et robinetteries seront rincés et désinfectés et il sera procédé à leur désinfection conformément aux recommandations figurant au Règlement Sanitaire Départemental et jusqu'aux résultats positifs.

Après les opérations de rinçage et de désinfection et après plusieurs prélèvements d'eau en différents points de l'installation, l'entreprise devra faire analyser l'eau prélevée. Les résultats d'analyses devront être fournis avant la mise en service des installations.

L'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage une attestation indiquant la date de ce rinçage et de cette désinfection ainsi que les modalités (durée, produits utilisés).

5.6 EVACUATION EU

Le raccordement entre les chutes et les appareils sanitaires sera réalisé en tube PVC posé en apparent en plinthe sur colliers.

Les canalisations seront en PVC et devront faire l'objet du marquage NF réaction au feu M1.
Des tampons de dégorgement seront prévus aux changements de direction.

Le réglage de la pente sera de 1 cm/m au minimum. Une attention particulière sera faite sur le respect de la pente.

Raccordement et adaptation de l'ensemble des nouvelles canalisations sur le réseau existant.

L'entreprise devra prévoir la dépose-repose du faux-plafond existant aux niveaux concernés, afin de faire passer l'ensemble des réseaux au R+1, carottages et protections inclus.

5.7 VENTILATION PRIMAIRE

Les réseaux d'évacuation des EU des équipements sanitaires seront ventilés par le biais d'une conduite PVC Ø 100 cheminant sous coffre d'habillage sur toute la hauteur de la pièce.

Les conduites seront fixées au mur à l'aide de colliers de fixation en polypropylène.

La chute E.U sera en point haut munie d'un chapeau pare-pluie permettant la ventilation primaire de même chute.

5.8 PERCEMENT ET DIVERS

Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, murs, etc.

Le titulaire devra :

- Les percements, rebouchages et calfeutrements nécessaires au passage de ses réseaux pour les dimensions inférieures à 100 mm ;
- La transmission au lot 1 des plans de réservation pour les percements de dimensions supérieures ou égales à 100 mm ;
- En cas de transmission tardive ou d'omission, la réalisation à sa charge des percements, rebouchages, reprises et calfeutrements correspondants ;
- Le transport du matériel sur chantier.
- Les engins de levage éventuellement nécessaires pour la mise en place du matériel décrit.
- La mise en place de fourreaux M1 ou M0 suivant localisation des parois traversées avec bourrage au mastic silicone.

Le titulaire devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

6 SYNTHESE

L'entreprise titulaire du présent lot se voit confier l'intégralité de la mission de synthèse ainsi que sa direction et sa coordination.

À ce titre, elle est responsable de l'organisation, de la planification et du pilotage de l'ensemble des études de synthèse, en lien étroit avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Pour assurer cette mission, l'entreprise devra constituer une cellule de synthèse dédiée, composée de personnels qualifiés et expérimentés.

La mission de synthèse a pour objet d'assurer, durant la phase des études d'exécution, la cohérence spatiale et fonctionnelle de l'ensemble des ouvrages, équipements et installations relevant de tous les corps d'état.

Elle devra garantir le respect :

- Des exigences architecturales du projet,
- Des contraintes techniques propres à chaque lot,
- Des conditions d'exploitation, d'accessibilité et de maintenance des ouvrages.

Les études de synthèse donneront lieu à l'établissement de plans de synthèse détaillés, réalisés au niveau d'exécution, représentant sur un support commun l'ensemble des éléments d'ouvrage, leurs implantations, leurs réservations ainsi que leurs interactions.

Dans ce cadre, la cellule de synthèse assure :

- La coordination technique et architecturale des études d'exécution de l'ensemble des corps d'état,
- La détection et le traitement des conflits (interférences, collisions, incohérences),
- L'organisation et l'animation des réunions de synthèse,
- Le suivi des visas et la diffusion des documents validés,
- La mise à jour continue des documents de synthèse en fonction de l'avancement des études et des travaux.

7 TRAVAUX DIVERS

Fourniture et mise en place des dispositions d'hygiène, sécurité, à réaliser suivant prescriptions énoncées dans le P.G.C.

Les plans de réservations et de percements à transmettre en temps utile et en nombre suffisant aux titulaires des lots concernés.

Les percements, réservations, rebouchages et calfeutrements seront réalisés conformément aux limites de prestations définies au présent CCTP.

Le titulaire du présent lot devra les rebouchages des trous pour rétablir et assurer le coupe-feu des parois traversées y compris toutes sujétions.

Le transport du matériel sur chantier.

Les engins de levage éventuellement nécessaires pour la mise en place du matériel décrit.

La mise en place de fourreaux M1 ou M0 suivant localisation des parois traversées avec bourrage au mastic silicone.

Tous travaux nécessaires pour le passage des canalisations de plomberie, d'évacuation et/ou de ventilation primaire dans les faux-plafonds et/ou combles, y compris toutes sujétions de pose.

Le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

Nettoyage et évacuation des gravats : Pendant et après l'exécution des travaux, l'entreprise devra le nettoyage et le tri des gravats relevant de ses travaux.

La mise en service du matériel installé avec le contrôle et l'assistance des fabricants (équipements ci-avant décrits) et avec attestations de mise en service à remettre en trois exemplaires.

Les divers essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant la nature des fluides conformément aux documents COPREC. Les divers essais seront consignés sur des procès-verbaux à transmettre en trois exemplaires au Maître d'œuvre.

Les réglages et essais divers nécessaires aux installations en début de mise en service et au cours de l'année de garantie.
L'étiquetage et le repérage de tous les nouveaux réseaux.

L'information des utilisateurs sur le fonctionnement avec notices du matériel et consignes d'entretien à remettre en trois exemplaires.

Les divers procès-verbaux du matériel installé avec les agréments correspondants, etc. à remettre en trois exemplaires.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Plans de chantier,
- Plans DOE (plans informatisés compatibles AUTOCAD) des installations réalisées,
- Les notices d'installation et d'utilisation du matériel installé,
- Les Documents d'Intervention Ultérieure des Ouvrages (D.I.U.O.).
- La fourniture d'un synoptique plastifié des nouvelles installations de génie climatique, en format adapté (A0, A1…). Ce synoptique sera à fournir au maitre d'ouvrage en fin de chantier.

Il sera remis au Maître d'Ouvrage un classeur portant la désignation du chantier et regroupant sous intercalaires tous les documents ci-dessus désignés ayant attrait au chantier. L'ensemble des documents à jour remis figureront sur un sommaire paraphé par l'entrepreneur qui le soumettra au BET avant remise au Maître d'ouvrage.