CENTRALE LILLE INSTITUT
AVENUE PAUL LANGEVIN
59650 VILLENEUVE D'ASCQ



CREATION D'UNE MEZZANINE INTERIEURE AU BATIMENT F

CCTP PHASE PRO
LOT 04 CVC PLOMBERIE

Indice	Date	Observation	Rédacteur
A	15/10/2026	1ère Emission	N.L

Maître d'œuvre

Aèlia Environnement et Ingénierie

Parc Le Mahieu - Entrée 7

452, Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny

59350 SAINT ANDRE LEZ LILLE

Tel : 03 20 98 80 01

SOMMAIRE

1 GÉNÉRALITÉS 4

1.1 OBJET DU PRESENT DESCRIPTIF 4
1.2 DIFFERENTS INTERVENANTS 4
1.3 LISTE DES LOTS 5
1.4 PARTICULARITES DE L'OPERATION 5
1.5 NATURE DU MARCHÉ 6
1.6 REMARQUE CONCERNANT LE CCTP 6
1.7 CONNAISSANCE DES LIEUX 7
1.8 DÉMARCHES ET AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES 7
1.9 CONTENU DU PRIX DU MARCHÉ 8
1.10 PLAN DE RÉCOLEMENT 9
1.11 RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE 9
1.12 EXIGENCES FONDAMENTALES 10
1.13 MISE EN ŒUVRE 10
1.14 SÉCURITÉ – SANTÉ DES OUVRIERS 11
1.15 CARACTÈRE DU FORFAIT 11
1.16 PERCEMENTS ET SCELLEMENTS 12
1.17 RACCORDS APRÈS OUVRAGES 12
1.18 RACCORDS APRÈS RÉAJUSTEMENTS OU RÉPARATIONS 12
1.19 DOE 13
1.20 PROTECTIONS HYGIÈNE ET SÉCURITÉ 13

2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 16

2.1 RÈGLEMENTS ET NORMES À RESPECTER 16
2.2 BASES DE CALCULS CHAUFFAGE 16
2.3 BASES DE CALCULS VENTILATION 17
2.4 BASES DE CALCULS PLOMBERIE 18
2.5 REPÉRAGE ET NEUTRALISATION 18

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX 20

3.1 CLIMATISATIO (RDC) 20
3.1.1 Unité extérieure 20
3.1.2 Unité intérieure 20
3.1.3 Liaison frigorifique 20
3.1.4 Réseau de vidanges - Condensats 21
3.1.5 Electricité 21
3.1.6 Régulation 22
3.1.7 Essais et mise en service 22
3.2 VENTILATION (CTA PIMS) 23
3.2.1 CTA double flux 23
3.2.2 Gaineries 23
3.2.3 Calorifuge 24
3.2.4 Silencieux 24
3.2.5 Registres motorisés sur commutateurs 24
3.2.6 Clapet coupe-feu 24
3.2.7 Terminaux de ventilation 25
3.2.8 Travaux de chauffage (BATTERIE CTA) 25
3.3 POINT D'EAU DE CHANTIER 26
3.4 Travaux de rebouchage des grilles et accessoires déposés 26
3.5 Electricité 26

4 DESCRIPTION DES PSE OBLIGATOIRE 28

4.1 PSE n°06 : PLOMBERIE (RDC & R+1) 28
4.1.1 Eau brute 28

4.1.2 Eau pure 28
4.1.3 Evacuation des EU 29
4.1.4 Air comprimé 29
4.2 PSE n°07 : COMPRESSEUR & VENTILATION 29
4.3 PSE n°08 : CTA (RESTE DES LOCAUX RDC & R+1) 30
4.3.1 CTA double flux 30
4.3.2 Gaineries 30
4.3.3 Calorifuge 30
4.3.4 Silencieux 31
4.3.5 Registres motorisés 31
4.3.6 Clapet coupe-feu 31
4.3.7 Terminaux de ventilation 32
4.3.8 Travaux de chauffage (BATTERIE CTA) 32
4.4 PSE n°09 : CLIM (R+1) 33
4.4.1 Unité extérieure 33
4.4.2 Unité intérieure 33
4.4.3 Liaison frigorifique 33
4.4.4 Réseau de vidanges - Condensats 34
4.4.5 Electricité 34
4.4.6 Régulation 35
4.4.7 Essais et mise en service 35
4.5 PSE n°10 : CHAUFFAGE (RADIATEUR) 36

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJET DU PRESENT DESCRIPTIF

Les travaux ont pour objet la création d'une mezzanine intérieure en charpente métallique au sein du bâtiment F de Centrale Lille Institut, situé Avenue Paul Langevin, Cité Scientifique, à Villeneuve d'Ascq (59650).
Cette opération vise à optimiser et reconfigurer les espaces intérieurs du bâtiment par l'ajout d'un niveau intermédiaire, afin d'améliorer la fonctionnalité et l'usage des locaux. Les travaux sont réalisés à l'intérieur d'un bâtiment existant, classé ERP de 3ème catégorie.
Contenance de l'opération – l'opération comprend principalement :

- les travaux préalables de démolition et de désamiantage, notamment le retrait des joints amiantés des gaines de ventilation (lot n°01) ;
- la création de la mezzanine en charpente métallique (poteaux, solives, traverses, contreventements, muralière), son plancher en panneaux bois 3 plis, les deux escaliers métalliques d'accès et les garde-corps (lot n°02) ;
- les travaux de second œuvre : cloisonnement, faux plafonds coupe-feu sous la mezzanine, revêtements de sol souple et finitions (lot n°03) ;
- l'adaptation des installations de chauffage, ventilation, climatisation et plomberie (lot n°04) ;
- l'adaptation des installations électriques courants forts et courants faibles (lot n°05).

La mezzanine (niveau R+1) et le rez-de-chaussée situé sous celle-ci accueillent des salles de classe et de travaux pratiques (TP). La mezzanine est dimensionnée pour une charge d'exploitation de 250 kg/m² (catégorie C1 au sens de la NF EN 1991-1-1 et de son annexe nationale). Une charge d'exploitation de 500 kg/m² est demandée en PSE (cf. CCTP du lot n°02). L'accès au R+1 est assuré par deux escaliers métalliques. Un monte-personne sera installé ultérieurement, hors du présent marché ; les ouvrages des différents lots devront en permettre la mise en place future (garde-corps démontables, réservations, attente électrique selon CCTP des lots concernés).

Le présent document « C.C.T.P. » définit les travaux du lot n°04 – CVC – PLOMBERIE, nécessaires à la bonne réalisation de cette opération, ainsi que les clauses techniques particulières qui s'y rapportent.
Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, le titulaire du présent lot devra prendre pleinement connaissance de l'ensemble des documents du dossier de consultation, et tenir compte de toutes les exigences techniques, réglementaires et fonctionnelles qui lui sont applicables.
Il lui appartient de vérifier sur site les conditions d'exécution, les accès, les contraintes structurelles existantes, ainsi que toutes les dispositions nécessaires à la bonne réalisation des travaux conformément aux objectifs de la maîtrise d'ouvrage.

1.2 DIFFERENTS INTERVENANTS

- Maître d'ouvrage

CENTRALE LILLE INSTITUT
Direction Maintenance, Logistique et Patrimoine
Avenue Paul LANGEVIN
59650 Villeneuve d'Ascq

- Maître d'œuvre

AELIA ENVIRONNEMENT INGENIERIE

452, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
59350 SAINT ANDRE LEZ LILLE
Tél. : 03 20 98 80 01
Email : contact@aelia-environnement.com

- Bureau de contrôle

ALPES CONTRÔLES
Agence de Lille
395, rue Courtois 59000 Lille
Tel 03 74 78 01 76
lille@alpes-controles.fr

1.3 LISTE DES LOTS

- LOT N°01 - DEMOLITION DESAMIANTAGE
- LOT N°02 - CHARPENTE SERRURERIE
- LOT N°03 - SECOND OEUVRE
- LOT N°04 – CVC PLOMBERIE
- LOT N°05 - ÉLECTRICITE

1.4 PARTICULARITES DE L'OPERATION

Travaux en site occupé :
Les travaux seront réalisés en site occupé : les locaux resteront en fonctionnement pendant toute la durée du chantier. Le titulaire du présent lot devra organiser ses interventions de manière à garantir en permanence la sécurité des occupants et la continuité de l'activité.

À ce titre, le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre, et intégrer dans son prix global et forfaitaire, l'ensemble des dispositions nécessaires, notamment :

- les protections des ouvrages, sols, mobiliers et équipements existants conservés, dans les zones de travaux et sur les cheminements empruntés ;
- le balisage, la signalisation et, si nécessaire, la condamnation provisoire des zones de travaux, afin d'interdire leur accès aux personnes étrangères au chantier ;
- le maintien de cheminements sûrs et dégagés pour les occupants, ainsi que des issues de secours ;
- la limitation des nuisances (bruit, poussières, odeurs, vibrations), avec la mise en place de cloisonnements provisoires étanches à la poussière si nécessaire ;
- le nettoyage quotidien des zones de travaux et des circulations empruntées ;
- l'adaptation des horaires et du phasage de certaines interventions (travaux bruyants, coupures de réseaux, livraisons) en accord avec le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Toute coupure de réseau (électricité, chauffage, eau, ventilation, etc.) devra être programmée et validée au préalable par le maître d'ouvrage. Aucune plus-value ne sera acceptée au motif des contraintes liées au site occupé.

Présence d'amiante :
L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur les travaux réalisés en R+1, au niveau de la mezzanine. Les plafonds en rampant des sheds sont constitués de panneaux de faux plafond en paille compactée contenant de l'amiante.

Ces éléments ne font pas partie des travaux et ne doivent en aucun cas être touchés. Il est ainsi strictement interdit de :

- percer, découper, poncer, gratter, ou dégrader de quelque manière que ce soit ces panneaux ;
- fixer, suspendre ou faire reposer tout matériel, équipement, support, réseau ou accessoire sur ces éléments.

Le titulaire du présent lot devra prendre toutes les précautions nécessaires lors de ses interventions à proximité (manutention de pièces longues, utilisation de nacelles, d'échafaudages ou d'escabeaux), afin d'éviter tout choc ou contact avec ces plafonds. Les supportages nécessaires devront être prévus sur d'autres éléments de structure, et soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire du présent lot devra informer l'ensemble de son personnel et de ses éventuels sous-traitants de la présence d'amiante et des interdictions associées, avant toute intervention dans cette zone.

En cas de dégradation accidentelle, le titulaire du présent lot devra immédiatement arrêter les travaux, évacuer et baliser la zone, et prévenir sans délai le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS. Les frais de mesures, de décontamination et de remise en état seront à la charge de l'entreprise responsable.

1.5 NATURE DU MARCHÉ

Il est rappelé que le marché est passé à prix global et forfaitaire.

En aucun cas, après signature du marché, le titulaire du présent lot ne peut invoquer une omission du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire pour demander une modification du prix global et forfaitaire.

1.6 REMARQUE CONCERNANT LE CCTP

Le CCTP établi pour chaque lot a pour but de renseigner le titulaire du présent lot sur la nature des travaux à exécuter. Les renseignements n'ont pas un caractère limitatif.

Par le prix forfaitaire fixé dans l'acte d'engagement, le titulaire du présent lot doit non seulement l'intégralité des travaux de sa profession nécessaire au parfait achèvement des ouvrages et au fonctionnement des équipements sans exception ni réserve, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire les exigences de la réglementation en vigueur ou des règles de l'art, même si le présent CCTP ne le décrit pas, ou si les indications graphiques doivent être modifiées pour atteindre ce résultat.

- Ouvrages non explicitement décrits

Le C.C.T.P. définit l'essentiel des ouvrages dus par le titulaire du présent lot. Même s'il ne décrit pas dans le détail les différents ouvrages à réaliser, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres, ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

Tous les détails de construction, complètement décrits ou non font partie intégrale du prix global.

- Ouvrages et prestations implicitement dus

Le C.C.T.P. du présent lot définit les ouvrages et les prestations dus par le titulaire du présent lot.

La mention "fourniture et mise en œuvre de..." et la mention "dû(e)(s) au titre du présent lot" seront implicitement sous entendues si aucune attribution à un autre lot n'est mentionnée.

- Cotes des documents graphiques

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents.

Le titulaire du présent lot sera tenu, avant tout début d'exécution, de vérifier toutes les côtes, de s'assurer de leur concordance entre les différents niveaux et le C.C.T.P., de s'assurer sur place de la possibilité de respecter les côtes données et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions qui pourraient être constatées. Il signalera de la même façon les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation ou l'usage auquel les ouvrages sont destinés. Le Maître d'Œuvre opérera, s'il y a lieu, les mises au point ou rectifications nécessaires.

Les dimensionnements indiqués sur les documents graphiques ne devront pas être modifiés sans l'accord du Maître d'Œuvre, que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif ou une mise au point ultérieure proposée par le titulaire du présent lot.

- Modifications en cours d'exécution

Il est précisé qu'en aucun cas, les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc..., ne pourront être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément.

En vue de respecter la conception générale, le Maître d'Œuvre pourra imposer au titulaire du présent lot toutes les modifications de détails qu'il jugera souhaitable d'apporter au projet pour un motif technique ou esthétique.

L'exécution des ouvrages devra respecter scrupuleusement les indications des documents d'exécution approuvés.

1.7 CONNAISSANCE DES LIEUX

Par le fait d'avoir remis son offre, le titulaire du présent lot est réputé :

- s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations .

Le titulaire du présent lot est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.
Il ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

1.8 DÉMARCHES ET AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la demande de toutes les autorisations de voirie auprès de la commune et des déclarations d'intention de commencement des travaux auprès des concessionnaires de réseaux.

Notamment :

- Les services de la Voirie,
- L'administration de France Télécom,
- Les Services de la Compagnie Electrique (E.D.F./G.D.F),
- La Compagnie des Eaux,
- Les Services des Egouts et de l'Assainissement,
- Les pompiers, gendarmerie, commissariat de police,
- Etc.

Ainsi que :

- La Direction de la Réglementation du Contentieux de la Préfecture,
- Les Services Techniques de la ville.

Et, le cas échéant :

- Les Services Départementaux de l'Equipement.

Le titulaire du présent lot devra, en outre, faire son affaire de toutes les autorisations administratives nécessaires à la bonne marche et au bon achèvement des travaux, et notamment, pour ce qui concerne :

- La réalisation de l'installation de chantier,
- Etc...

Le double de toutes les correspondances échangées devra être adressé à la maîtrise d'œuvre.

1.9 CONTENU DU PRIX DU MARCHÉ

Les prestations à la charge du titulaire du présent lot dans le cadre de son marché comprendront implicitement :

- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché ;
- Tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- La fixation par tous moyens de ses ouvrages ;
- L'enlèvement de tous les gravois de ses travaux ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution ;
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot ;
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans " comme construit " pour être remise au représentant du pouvoir adjudicateur à la réception des travaux ;
- Tous les frais et prestations, même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;

- Le ramassage et la sortie des déchets et des emballages ;
- Le tri sélectif des emballages et des déchets et l'enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur ;
- La remise au représentant du pouvoir adjudicateur lors de la réception de :
  - La ou les notices de fonctionnement ;
  - La ou les notices d'entretien.

Organisation des installations de chantier : chaque lot est autonome pour ses installations de chantier propres. Le lot n°01 dispose de sa propre base vie, indépendante de celle des autres lots. La base vie commune aux lots n°02 à n°05, implantée à l'extérieur du bâtiment et équipée d'un WC, est fournie par le lot n°02, les raccordements en eau et en électricité de cette base vie étant à la charge de Centrale Lille Institut. Les coffrets de chantier et l'éclairage provisoire sur et sous la mezzanine sont dus par le lot n°05, le point d'eau de chantier par le lot n°04. Les consommations d'eau et d'électricité sont à la charge du maître d'ouvrage. Il n'est pas prévu de compte prorata.

1.10 PLAN DE RÉCOLEMENT

Les plans de récolement seront à établir par le titulaire, à l'échelle.
Sur ces plans figureront tous les ouvrages du marché.

L'établissement des plans de récolement n'est pas rémunéré par un prix spécial. Celui-ci est implicitement compris dans les prix du marché.

1.11 RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre à toutes les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui leur sont applicables, dont notamment tous les documents suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive :

- Le Code civil ;
- Le Code de la construction
- Le Code général des collectivités territoriales ;
- Le Code des communes ;
- Le Code de la santé publique ;
- Le Code de l'environnement ;
- Le Code de l'urbanisme ;
- Le Code rural ;
- Le Code du travail ;
- Tous les autres codes applicables ;
- Le Règlement sanitaire national et/ou départemental ;
- La Réglementation sécurité incendie ;
- Les textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier ;
- Les textes concernant le respect de l'environnement pendant les travaux ;
- Les textes concernant les conséquences sur l'environnement des travaux du présent marché ;
- etc.

1.12 EXIGENCES FONDAMENTALES

Le titulaire devra respecter l'ensemble des exigences qui s'appliquent aux projets de construction, notamment :

- La sécurité incendie ;
- L'accessibilité handicapé ;
- La protection contre le bruit ;
- La performance énergétique et la règlementation thermique ;
- L'écoconstruction et la qualité environnementale du bâtiment.
- Le titulaire devra dans tous les cas respecter la réglementation concernant :
  - La réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
  - Le comportement au feu des ouvrages en place.

Les étiquetages d'identification des matériaux et matériels devront toujours comporter l'indication de leur réaction au feu, attestée par un procès-verbal d'essai.

Les réactions au feu des matériaux et matériels devront toujours répondre aux exigences de la réglementation de sécurité contre l'incendie selon le type de locaux concernés.

Il incombera au titulaire de vérifier que les matériaux qu'il envisage de mettre en oeuvre répondent bien aux exigences de la réglementation sécurité contre l'incendie du local concerné.

En tout état de cause, il incombe au titulaire et à son fournisseur d'apporter la preuve du classement au feu des matériaux et matériels concernés. Le titulaire devra remettre le procès-verbal de classement délivré par un laboratoire agréé par le ministère de l'Intérieur. Ce document indique le classement attribué.

1.13 MISE EN ŒUVRE

Le titulaire devra pour la mise en oeuvre qu'elle soit courante ou non courante, traditionnelle ou non traditionnelle se référer aux textes techniques de références, notamment :

- Les DTU et NF-DTU ;
- Les normes ;
- Les Eurocodes ;
- Les documents généraux d'avis techniques, CPT et avis techniques ;
- Les cahiers du CSTB ;
- Les guides techniques, guides d'Agrément Technique Européen ;
- Les fiches d'application et solutions techniques ;
- Les règles et recommandations professionnelles acceptées par la C2P ;
- Les Règles de l'Art Grenelle Environnement.

1.14 SÉCURITÉ – SANTÉ DES OUVRIERS

En matière de santé et de sécurité au travail, le chef d'entreprise a une obligation de résultat. Cela implique qu'il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter la règlementation en vigueur, assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale de tous ses salaries, y compris de ses salaries temporaires (intérimaires, stagiaires, CDD).

A ce titre, il doit prendre différentes mesures qui comprennent :

- Des actions de prévention des risques professionnels et de la pénibilité au travail ;
- Des actions d'information et de formation ;
- La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

Ces mesures doivent être adaptées en cas de changement de circonstances ou pour améliorer les situations existantes et elles doivent se baser sur les principes généraux de prévention.

Tous les frais liés à la sécurité et la santé pour les titulaires sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés. Dans le cas ou plusieurs entreprises ou travailleurs indépendants sont amenés à travailler simultanément, la mise en place d'un coordonnateur sécurité est obligatoire. Toutefois, malgré son rôle et les missions de santé et de sécurité qui lui sont confiées, son intervention ne modifie ni la nature, ni l'étendue des responsabilités des autres intervenants (le représentant du pouvoir adjudicateur, maître d'oeuvre, entreprises intervenantes, etc.).

Le titulaire devra rédiger le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), avant le début des travaux et dans un délai de trente jours à compter de la réception du contrat signé par le représentant du pouvoir adjudicateur (huit jours pour les travaux de second oeuvre).

Le titulaire se chargera d'établir les notices de postes sur la base de l'évaluation des risques du document unique.

1.15 CARACTÈRE DU FORFAIT

Les titulaires devront prendre connaissance non seulement du C.C.T.P. des travaux de spécialité mais aussi de celui de tous les corps d'état, afin de prévoir dans l'établissement de leur soumission les travaux préparatoires de leur spécialité, les travaux de phasage d'exécution nécessaires à l'exécution de ces autres ouvrages et conformément à l'organisation dans le temps prévu au planning des travaux, qui sera établi par la Maîtrise d'OEuvre et adopté après consultation des entreprises adjudicataires.

Le titulaire déclare avoir pris connaissance de toutes les parties du C.C.T.P. et avoir compris dans sa soumission tous les travaux de sa profession pouvant en résulter même si certains de ces travaux ne sont pas mentionnés dans la ou les parties qui traitent particulièrement des travaux de son lot, à moins que ceux-ci n'aient été explicitement affectés au titulaire d'un autre lot.

Il déclare en outre avoir été informé de ce que le C.C.T.P. n'a pas de caractère limitatif et avoir compris dans sa soumission, à la seule exception de ceux qui sont explicitement affectés au titulaire d'un autre lot, tous les

travaux de sa profession indispensables à l'achèvement complet suivant les règles de l'art de l'ensemble des constructions désignées.

En conséquence, il ne pourra jamais arguer que des erreurs ou des omissions au C.C.T.P. ou aux plans, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet de supplément à son prix.

Les ouvrages non décrits seront traités par analogie avec ceux faisant l'objet du C.C.T.P.
Dans le cas de double usage d'un article du C.C.T.P. attribué à plusieurs lots, pour réalisation d'un ouvrage, chaque entreprise doit chiffrer le coût des travaux dans sa remise de prix et sera décompté à l'entreprise qui ne les réalise pas suivant décompte du Maître d'oeuvre.

En cas de contradiction entre le C.C.T.P. et le P.G.C. le titulaire est également tenu de le signaler avant la signature du marché, et le C.C.T.P. prévaut sur le P.G.C. en matière uniquement d'affectation des dépenses d'intérêt commun, relatives aux installations de chantier.

Il est rappelé que les travaux supplémentaires ne seront acceptés que lorsqu'ils auront fait l'objet d'un ordre de service signé par le représentant du pouvoir adjudicateur et la Maîtrise d'OEuvre et d'un attachement figuré dans le cas de travaux cachés. Faute de quoi le titulaire s'exposerait à ne pas être réglé.

Avant la remise de leur proposition de prix, les titulaires et en particulier ceux intéressés par les ouvrages existants, devront effectuer sur place tous les relevés nécessaires afin d'inclure dans leur forfait toutes les sujétions (démolitions, plus-values de reprise, niveaux des sols, hauteur libre, percements, raccords, engravures, poteaux, etc.).

1.16 PERCEMENTS ET SCELLEMENTS

Sauf dispositions particulières, tous les percements, scellements et calfeutrements restent à la charge pleine et entière de chaque entreprise pour le besoin de ses travaux.

1.17 RACCORDS APRÈS OUVRAGES

Chaque titulaire doit les raccords après exécution des travaux de son corps d'état.

Toutefois, il est vivement conseillé à chaque entreprise de sous-traiter ses propres raccords aux maçons, plâtrier, ravaleur, carreleur, etc. afin que la même main subsiste quant à l'aspect final.

Seul la Maîtrise d'OEuvre est autorisée à juger de la qualité ou de l'aspect final.

1.18 RACCORDS APRÈS RÉAJUSTEMENTS OU RÉPARATIONS

Le titulaire qui aura à exécuter dans le courant de la période de garantie des réparations ou des ajustements, aura à sa charge les raccords des dommages occasionnés aux autres corps d'état.

1.19 DOE

Les dossiers des ouvrages exécutés D.O.E. seront remis en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire sur clé USB comprenant :

- les attestations de conformité du titulaire du présent lot
- les plans définitifs de recollement
- les plans techniques des ouvrages particuliers
- les procès-verbaux
- les avis techniques
- les fiches d'identification techniques
- les notices explicatives en français du matériel
- le résultat des essais, les certificats

Les titulaires concernés devront, transmettre en 2 exemplaires papier et 2 exemplaires sur clé USB au Maître d'oeuvre tous les documents nécessaires au dossier des interventions ultérieures sur l'Ouvrage D.I.U.O. vis-à-vis des éléments mis en œuvre.

Le règlement définitif des situations ne sera effectif qu'après réception de ces documents.

1.20 PROTECTIONS HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Protection des ouvriers

Les entreprises doivent se conformer strictement aux dispositions légales et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité des ouvriers. Ils observeront les instructions et recommandations figurant dans les brochures éditées par l'O.P.P.B.T.P., ainsi que les ordres formulés par le contrôleur technique (décret n°94.1159 du 26.09.1994).

Chaque entreprise doit présenter un P.P.S.P.S. à l'approbation du coordonnateur suivant les modalités du P.G.C. et de la loi.

Protections collectives

Les protections collectives seront exécutées par le titulaire du lot concerné (sauf prescriptions particulières du P.G.C.).

Ces protections seront réalisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux et resteront en place jusqu'à leur remplacement par les protections définitives (garde-corps définitifs par exemple), ou jusqu'à la fin des travaux concernés.

Chaque entreprise sera responsable de la bonne conservation des protections dans la zone où elle est appelée à intervenir, pendant la durée de son intervention.

Dans le cas où une entreprise serait amenée à déplacer certaines protections pour l'exécution de ses travaux, il lui appartiendra de réaliser ses propres protections, qui devront respecter les normes de sécurité.

Intégration de la prévention collective

Les entreprises doivent inclure dans leurs remises de prix toutes les dispositions nécessaires à la prévention collective des accidents des travailleurs que ce soit pendant la construction et après réception des ouvrages pour faciliter la maintenance :

- suivant prescriptions du présent C.C.T.P. et indications sur les plans
- suivant étude du titulaire du présent lot et de son P.P.S.P.S.,
- suivant les observations du coordonnateur de sécurité et prévention de la santé et du Plan Général de Coordination de la Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.)

Les protections collectives devront être intégrées dans la méthode constructive des entreprises et notamment sans être limitatives pour réalisation des façades, pose des baies, charpente, couverture, trémies de planchers, escaliers et rives de toitures, etc.
Aucun supplément de prix ne pourra être accordé du fait d'une imprévision de quelque nature que ce soit de la part du titulaire du présent lot.

Respect de la réglementation sécurité et santé des personnes
En matière de respect de la réglementation relative à la sécurité et la santé des personnes, tous travaux sous la responsabilité du titulaire du présent lot rendus nécessaires pour le respect de la réglementation pourront, en cas de défaillance du titulaire du présent lot, être commandés sans délai et sans préavis aux frais, risques et périls du titulaire du présent lot.
Les entreprises devront transmettre leur P.P.S.P.S. suivant les indications du P.G.C.S.P.S. annexé au présent dossier et rédigé par le coordonnateur S.P.S.
Rappel de la loi du 31 décembre 1993

La loi n° 93-1418 du 31.12.1993 et avec décrets n° 94-1156 du 26.12.1994 et 95-543 du 04.05.1995 sont applicables aux opérations de bâtiment ou de génie civil en vue d'assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs suivant l'article L.231.1 du code du travail (livre 2, titre 3, chapitre 1).

ARTICLE L.235-1

Afin d'assurer la sécurité et de protéger la santé de toutes les personnes qui interviennent sur le chantier de bâtiment ou de génie civil, le représentant du pouvoir adjudicateur et le coordonnateur mentionnés à l'article L.235-4 doivent, tant au cours de la phase de conception, d'étude et d'élaboration du projet que pendant la réalisation de l'ouvrage, mettre en oeuvre les principes généraux de prévention énoncés aux a, b, c, d, e, f, g, et h du II de l'article L.231-2.
a) éviter les risques,
b) évaluer les risques qui peuvent être évités,
c) combattre les risques à la source,
d) tenir compte de l'état d'évolution de la technique,
e) remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui est moins dangereux,
f) planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants,
g) prendre les mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

Ces principes sont pris en compte notamment lors des choix architecturaux et techniques ainsi que l'organisation des opérations de chantier, en vue de permettre la planification de l'exécution des différents

travaux ou phases de travail qui se déroulent simultanément ou successivement, de prévoir la durée de ces phases et de faciliter les interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Engagement du titulaire du présent lot

Le titulaire du présent lot s'engage :

- à respecter et faire respecter intégralement cette réglementation ci-dessus citée,
- à se conformer aux directives du coordonnateur désigné par le représentant du pouvoir adjudicateur,
- à appliquer, faire appliquer, respecter et faire respecter toutes les règles et consignes de sécurité,
- à respecter et fournir un dossier d'intervention ultérieur sur ouvrage (D.I.U.O.) et avant la réception définitive des ouvrages.

Il est précisé à chaque entreprise que toutes les mesures de sécurité ou précautions particulières qui pourraient être imposées par le coordonnateur, y compris en cours de chantier, sont réputées incluses dans le montant global et forfaitaire du marché de chaque entreprise.

Le titulaire du présent lot qui ne respecte pas ou qui ne fera pas respecter par son personnel, ses commettants et ses sous-traitants la réglementation ci-dessus énoncés, sera à titre principal responsable sur le plan pénal de ses manquements et de ses fautes, il assumera seule la responsabilité personnelle de toutes les conséquences dommageables qui pourraient en découler et tout particulièrement en cas d'accident corporel.

2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.1 RÈGLEMENTS ET NORMES À RESPECTER

Les installations décrites au présent CCTP seront exécutées selon les règles de l'art et seront conformes à tous les textes fixant la réglementation.
Les normes françaises et prescriptions techniques figurant au cahier des charges et aux Documents Techniques Unifiés, établis par le CSTB, à savoir :

- Textes réglementaires
    - Code de la construction et de l'habitation ;
    - Code du travail, articles R4222-1 et suivants (aération et assainissement des locaux de travail) ;
    - Code de la santé publique, articles R1336-5 et suivants (bruits de voisinage) ;
    - Règlement sanitaire départemental ;
    - Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP (dispositions générales et articles CH) ;
    - Arrêté du 23 juin 1978 modifié 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 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Documents techniques unifiés
    - NF DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments ;
    - NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux ;
    - NF DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux à l'intérieur des bâtiments ;
    - NF DTU 68.3 : Installations de ventilation mécanique.
- Règles de calcul
    - NF EN 12831-1 : méthode de calcul de la charge thermique de conception.

2.2 BASES DE CALCULS CHAUFFAGE

Conditions extérieures
Les matériels seront dimensionnés dans les conditions suivantes :
Fonctionnement été
Température extérieure : 32 °C

Humidité relative : 45 % HR

Fonctionnement hiver

Température extérieure : -9°C

Humidité relative : 80% HR

Conditions intérieures

Pièce	**HIVER**	**ÉTÉ**
Salles de classe et de TP	20±1°C	NC
Circulations	20±1°C	NC
Stockage et locaux techniques	15±1°C	NC

Calcul de puissances thermiques

Les déperditions calorifiques seront calculées suivant la norme NF EN 12831-1.

Les aperditions du bâtiment seront calculées suivant l'ASHRAE 2009/2013 – Méthode RTS.

Les déperditions et apports par renouvellement d'air seront calculés à partir des débits d'air neuf réglementaires des salles de classe et de TP (règlement sanitaire départemental et Code du travail).

Régimes de température

Les régimes d'eau déterminés pour le dimensionnement du matériel sont les suivants :

Radiateurs : 60/40 °C ,

Batteries CTA : 60/40 °C.

2.3 BASES DE CALCULS VENTILATION

Renouvellement d'air

Les taux de renouvellement d'air et les débits à mettre en œuvre sont définis par les arrêtés en vigueur et le règlement sanitaire départemental type.

Conduits aérauliques

Les réseaux de ventilation sont déterminés et réalisés conformément aux normes en vigueur, notamment en ce qui concerne l'étanchéité à l'air des conduits : classe d'étanchéité B au minimum selon la NF EN 12237.

Les tests d'étanchéité à l'air des conduits seront à charge du présent lot.

Les équipements ne devront pas générer dans les salles de classe et de TP un niveau de pression acoustique normalisé supérieur à 38 dB(A) (arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement).

Les débits de ventilation des différentes installations du bâtiment sont reportés sur les documents (plans et CCTP).

Les valeurs ne sont fournies qu'à titre indicatif et le titulaire du présent lot doit indiquer les valeurs recalculées et justifiées par notes de calcul.

Niveaux sonores

Le titulaire du présent lot doit prendre toutes précautions nécessaires, tant au niveau des locaux techniques que dans les parcours dans les autres locaux, pour satisfaire la réglementation. Pour cela, les matériels d'atténuation phonique sont choisis en conséquence. De même que les fourreaux à travers les maçonneries, sont exécutés en GAINOJAC, et tous les supports de gaines ou de tuyauteries sont isolés phoniquement par un produit à faire agréer par la maîtrise d'œuvre.

Pour éviter la conduction solidienne de l'énergie vibratoire émise par un équipement mécanique quel qu'il soit, ce dernier reposera sur le sol ou la dalle par l'intermédiaire d'appuis anti-vibratiles.

La note de calcul de ces derniers devra être fournie, leur fréquence propre devra être inférieure à 15 Hz et ils devront assurer un facteur d'atténuation minimum de 95 % pour une fréquence propre égale au 1/3 de la plus basse fréquence perturbatrice.
L'appareillage sera monté par un assemblage anti-vibratile dont la fréquence de coupure sera située en dessous de 20 Hz. Les notes de calcul du système proposé seront fournies à la maîtrise d'œuvre avant tout début de pose.
Les équipementiers devront donner les puissances acoustiques (par bande d'octave) des CTA et des unités extérieures, avant tout début de pose.
Les unités extérieures respecteront la réglementation relative aux bruits de voisinage (articles R1336-5 et suivants du Code de la santé publique).
Le titulaire du présent lot devra adapter les caractéristiques acoustiques de ses matériels et/ou y incorporer les dispositifs acoustiques nécessaires pour respecter ces valeurs.

2.4 BASES DE CALCULS PLOMBERIE

Pression
La pression aux attentes ne devra jamais être inférieure à 1 bar.

Vitesse
Les vitesses de circulation de l'eau dans les canalisations devront être modérées afin de n'engendrer ni bruits ni vibrations dans l'installation : 1,0 m/s au maximum dans la distribution principale et 0,6 m/s au maximum dans les antennes desservant les salles.

Niveaux acoustiques
Règle générale : aucun contact direct avec la structure.
Fixation par colliers anti-vibratile d'efficacité minimale 22 dB(A) : MUPRO, ou équivalent.
Toute canalisation encastrée doit être placée dans un fourreau ne présentant aucune interruption et dépassant de la paroi finie à la sortie du tube.
Traversée de paroi : habillage de la canalisation avec un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie : Gainojac, Armaflex.

2.5 REPÉRAGE ET NEUTRALISATION

Prestations de repérage
Le titulaire du présent lot devra impérativement prendre en compte au titre de son marché, les prestations "d'études" suivantes :
Le repérage in situ des locaux et installations,
La prise en compte des contraintes et règles du site,
L'identification des fonctions sensibles à ne jamais stopper,
L'analyse fonctionnelle et géographique des systèmes et réseaux,
La réalisation des plans synthétiques de repérage des équipements et réseaux existants.
Ces prestations se dérouleront en préalable au démarrage des travaux, avec présence impérative de l'ingénieur chargé d'affaires et du chef de chantier.

Consignation des réseaux
La consignation, la vidange et la purge de l'ensemble des réseaux fluides (eau, air comprimé, gaz, chauffage, ventilation, etc.) ainsi que la consignation électrique sont réalisées par Centrale Lille Institut (mainteneur), à

la demande et selon le planning des titulaires, à l'exception de la consignation électrique si la PSE n°10 du lot n°05 est retenue (elle est alors réalisée par le lot n°05). La remise en eau, en gaz et en service des réseaux, ainsi que les essais et la mise en service, sont à la charge du lot n°04 en prestation de base. À ce titre, le titulaire du présent lot a à sa charge, en base : la remise en eau, en gaz et en service des réseaux consignés (eau, air comprimé, gaz, chauffage, etc.), y compris remplissage, purge d'air et contrôle d'étanchéité, ainsi que les essais et la mise en service, avec remise des procès-verbaux d'essais à la maîtrise d'œuvre.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 CLIMATISATIO (RDC)

3.1.1 Unité extérieure

Fourniture et pose d'une unité extérieure à condensation par air de type Inverter Hyper Heating modèle AOYG 14 KBTA2.UE de marque Atlantic / Fujitsu ou strict équivalent technique. Elle sera installée dans l'espace technique extérieur
L'unité extérieure présentera notamment les caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique nominale de l'ordre de 8 kW,
- Puissance calorifique nominale de l'ordre de 9,6 kW,
- Coefficient de performance élevé (COP ≈ 4,5 / EER ≈ 3,9),
- Fonctionnement optimisé en régime Inverter.
- Un compresseur de type rotatif Inverter, assurant une modulation de puissance en fonction des besoins,
- Un échangeur thermique à tubes cuivre et ailettes aluminium,
- Un détendeur électronique permettant une régulation fine du débit de fluide frigorigène,

Les unités extérieures seront posées sur consoles murales, avec plots antivibratiles et évacuation des condensats, sous l'escalier d'accès à la toiture du bâtiment B situé contre le pignon du bâtiment F. Les consoles, fixations et chevilles sont dimensionnées pour le poids des unités et le support existant.
Raccordement électrique à la charge du présent lot.

3.1.2 Unité intérieure

Fourniture et pose de deux unités intérieures murales de type MURAO SMART ou strict équivalent technique.
Caractéristique :

- Puissance frigorifique nominale : 2,1 kW
- Puissance calorifique nominale : 2.6 kW
- Débit d'air : 350/500 m3/h
- Puissance acoustique : 63 dB(A)

Le niveau de pression acoustique de l'unité intérieure ne devra pas dépasser 49 dB(A) à 1m en vitesse minimum. Le fonctionnement sera silencieux

3.1.3 Liaison frigorifique

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R32.
Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 5m (au maximum). Les chemins de câble seront neufs.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits. Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques recommandés par la marque des unités, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Le circuit frigorifique sera réalisé en diamètre réduit, depuis le groupe extérieur jusqu'à la dernière dérivation frigorifique du réseau principal.
Les liaisons frigorifiques seront du type Cuivre recuit CU-DHP Pré-isolé, déshydratées, polies intérieurement, fermées aux extrémités, Isolation par mousse à base de polyéthylène réticulé à cellules, ignifugée dans la masse, film protecteur traité anti-UV et anti-arrachement, Classement de réaction au feu BL-s1,d0 minimum.
Les réseaux sont à calorifuger par manchons de même type d'épaisseur avec une protection spécifique mécanique et métallique pour protection des UV et des rongeurs. (Genre chemin de dalle galvanisé plein avec couvercle).

En faux-plafond ou en apparent, les liaisons frigorifiques chemineront sur **un chemin de câble de type CABLOFIL**. Elles devront être fixées à ce dernier par des colliers isolés tous les 5m (au maximum). Les canalisations apparentes seront dissimulées sous goulotte PVC blanche spécifiquement prévue pour les réseaux de climatisation.
Tous les raccords, robinetteries, accessoires de réseaux devront être calorifugés de façon à éviter toute condensation sur les réseaux de distribution. Il ne sera admis aucun suintement sur les réseaux de distribution en fluide frigorigène. Les traversées de murs s'effectueront au travers de fourreaux métalliques, le titulaire du présent lot devra les percements et rebouchages. Le démontage/remontage soigné des faux-plafonds techniques existants.
Toutes les sujétions de passage de tuyauteries et câbles sont à la charge du présent marché (percements, calfeutrements, dépose/repose de dalles de faux plafonds, découpe de plaques de plâtre, etc

3.1.4 Réseau de vidanges - Condensats

L'installateur du présent marché devra prévoir l'ensemble des réseaux d'évacuation de condensats des unités intérieures, y compris pompe de relevage des condensats pour chaque appareil (dont les caractéristiques seront suffisantes pour diriger les condensats jusqu'au point d'évacuation).
Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, des pompes de relevage seront incorporées à chaque appareil. L'évacuation des condensats se fera, dans ce cas, en tube CRISTAL.
L'évacuation des condensats des appareils sera réalisée en tube PVC marquage NFe et NFme, de marque NICOLL ou équivalent approuvé, série évacuation classique compris les raccords divers en PVC réaction au feu de type B-s1,d0,colle spéciale, fixations soignées, supports nécessaires à la réalisation des travaux du présent marché ou celles-ci pourront être réalisées en tube cuivre écroui, y compris raccords, brasures.
Les réseaux de vidanges devront avoir une pente d'écoulement constante vers les points de raccordement comprise entre 1 et 3 cm/m. Le titulaire du présent marché devra prévoir l'ensemble des percements et rebouchages pour le passage des réseaux d'évacuation.
Les condensats seront évacués gravitairement vers la chute EU située à proximité.
Dans tous les cas, l'entreprise mettra en place un siphon et réalisera le piquage sur chute EU/EV existante.
Le présent marché devra l'ensemble des sujétions d'adaptation des réseaux EU existants pour permettre le raccordement des condensats.

3.1.5 Electricité

Les groupes seront raccordés depuis une attente protégée réalisée en câble U1000R2V 3G1,5.
Le présent marché devra prévoir pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité cadenassable installée sur l'unité extérieure.

Raccordement électrique et liaison UE/UI et raccordement à la charge du présent lot.
Liaisons équipotentielles/mise à la terre à la charge du présent lot

3.1.6 Régulation

L'équipement possède les fonctions de programmation d'intermittence au sens de la norme EN 12098 Régulation pour les systèmes de chauffage partie 5 : programmateurs d'intermittences pour les systèmes de chauffage.
Mise en place d'une télécommande **filaire** judicieusement placée avec support mural, câblage et raccordement à la charge du présent lot.
La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée. Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé.
Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et rétro éclairage
- Possibilité de restreindre chaque bouton individuellement
- Possibilité de restreindre chaque mode de fonctionnement individuellement (rafraîchissement, chauffage, auto, etc.)
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Plage de limitation des températures de consigne
- Horloge en temps réel et programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Sonde de température intégrée à la télécommande (et à l'unité intérieure -> faire une moyenne)

3.1.7 Essais et mise en service

Elle sera assurée par le titulaire du présent lot qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.
Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).
On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.
Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R32 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.
Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.
Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.
Le titulaire du présent lot fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot. Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.
Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre une mise en service par le constructeur du matériel retenu

Nota : Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer au minimum avant réception des essais et vérifications et fournir les attestations d'essais et de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)

3.2 VENTILATION (CTA PIMS)

3.2.1 CTA double flux

Fourniture et pose d'une CTA double flux avec recyclage et récupération d'énergie, modèle Serencio P 2500 de marque ATLANTIC ou strict équivalent technique
Débit d'air soufflé / repris : 2500 m³/h

Caractéristiques :

- CTA Double flux échangeur contre-courant certifié EUROVENT
- Conforme ErP
- Isolé 50mm LDR - Moteurs ECM Mono - Roues réaction
- Monobloc - raccordements ligne
- Filtres ISO ePM10 ≥ 50 % à la reprise et ISO ePM1 ≥ 50 % au soufflage (NF EN ISO 16890) - Servitude droite
- Batterie eau chaude raccordée sur le réseau de chauffage existant (cf. article « Travaux de chauffage (batterie CTA) »)
- Batterie électrique antigel sur l'air neuf, en amont de l'échangeur
- Régulation M172 Modbus BACnet
- Manchette souple
- Plots anti vibratiles
- Caisson de mélange

Raccordement électrique sur attente de l'électricien à la charge du présent lot

Fourniture et pose d'une commande déportée. Câblage secondaire de force ou de communication et raccordement à la charge du présent lot.

3.2.2 Gaineries

Les réseaux de gaines seront en tôle d'acier galvanisé. Compris tous accessoires de pose, raccordements, jonctions, transformations, manchettes souples, etc.

Les gaines rectangulaires auront une épaisseur d'acier galvanisé adapté à la dimension de la gaine et seront renforcées de l'intérieur au besoin ;

Des trappes de visites seront installées de manière à respecter la norme NF EN 12097

Système d'étanchéité par joint à lèvre double en caoutchouc EPDM fixé par sertissage ou collier aux extrémités et par bande d'étanchéité rétractable ou autre afin d'atteindre la classe d'étanchéité B au minimum selon la NF EN 12237.

3.2.3 Calorifuge

Les gaines d'air neuf et d'air rejeté seront calorifugées sur toute leur longueur, jusqu'aux grilles de façade, par un revêtement kraft-alu 50 mm classé A1 type CLIMCOVER Roll Alu2 KA ou strict équivalent technique, avec tous accessoires de supportage.

A l'intérieur, Les gaines de reprise et de soufflage seront calorifugées par un revêtement kraft–alu 25mm classé A1 type CLIMCOVER Roll Alu2 KA ou strict équivalent technique avec tous accessoires de supportage

Les ouvertures en façade et en pignon pour l'air neuf et l'air rejeté des CTA sont réalisées par le lot n°03, en nombre et dimensions suivant plans. Les autres percements et carottages de diamètre inférieur ou égal à Ø150 mm (ou 150 x 150 mm) nécessaires aux réseaux du présent lot, y compris dans les murs porteurs après accord de la maîtrise d'œuvre, ainsi que tous les percements et réservations dans les éléments non porteurs, sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot prévoira les manchettes de traversée de façade, les plénums de raccordement aux grilles et le calfeutrement entre gaine et maçonnerie.

Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre le nettoyage des gaines.

3.2.4 Silencieux

Fourniture et pose de 2 silencieux circulaire diamètre 400mm SIL VMC de chez VIM

3.2.5 Registres motorisés sur commutateurs

Les registres des salles PIMS du RDC et R+1, seront pilotés par des commutateurs marche/arrêt positionnés à l'entrée des locaux concernés.
Fourniture et pose de registres motorisés circulaires de type RR/M2 de marque atlantique ou strict équivalent technique.
Le registre aura les caractéristiques suivantes :

- Moteur sans ressort de rappel
- Ouverture 2 positions
- Clapet ouvert : passage 100%
- Clapet fermé : passage 30%

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation 24V ou 230V de ses équipements ainsi que l'ensemble des protections et des câblages nécessaires au bon fonctionnement. Pour cela, elle réalisera un tableau électrique dédié aux alimentations de ces équipements pour chaque CTA depuis l'attente électrique du lot électricité

3.2.6 Clapet coupe-feu

Des clapets coupe-feu, de section circulaire ou rectangulaire, seront placés sur les gaines d'insufflation et d'extraction au droit des passages de dalle, sorties de gaines techniques, traversées des locaux à risques importants. Leur degré

CF devra respecter celui de la paroi traversée.

Lorsque le clapet sera placé dans un lieu non visible, le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de pastilles de repérage en couleur (la forme et la couleur des pastilles seront à définir avec le bureau de contrôle ou à défaut, avec le maître d'ouvrage).

L'installateur devra remettre au bureau de contrôle, les procès-verbaux de classification du C.S.T.B. des clapets installés.

Les clapets devront être CE, NF et devront avoir un P.V. de classement Européens EIS.

Le titulaire du présent lot devra le scellement au mortier réfractaire entre le clapet coupe-feu et la réservation de passage.

Les clapets coupe-feu nécessitant une mise en oeuvre particulière (montage en batterie, sur cloison légère, etc.) devront bénéficier d'un avis technique spécifique à ce type de mise en oeuvre.

Pour les clapets indiqués sur les plans « CCF », ils seront constitués de :

- De brides de raccordement,
- D'un tunnel et un volet de fermeture en matériau réfractaire (silicate de calcium),
- Un joint intumescent,
- Un ressort de fermeture et verrouillage,
- Un fusible de déclenchement à 70°C,
- Deux contacts de début et fin de course bipolaire,
- Réarmement manuel

3.2.7 Terminaux de ventilation

Grilles de soufflage / reprise :
Fourniture et pose de grille sur gaine circulaire et rectangulaire de reprise et de soufflage modèle GCF de marque ATLANTIC ou strict équivalent y compris flexible de raccordement.

Grilles d'air neuf / air rejeté :
Fourniture et pose de grilles extérieures murales d'air neuf et d'air rejeté modèle GAE 50 de marque ATLANTIC ou strict équivalent y compris plénum de raccordement.

Grille de transfert (salle imprimerie 3D résine)
Fourniture et pose d'une grille de transfert de type GTA montage mural de marque ATLANTIC ou strict équivalent technique.

3.2.8 Travaux de chauffage (BATTERIE CTA)

La CTA sera équipée d'une batterie à eau chaude alimentée par le réseau de chauffage issu de la pompe à chaleur du restaurant, cette batterie sera asservie par une vanne 2 voies

Fourniture et pose d'une vanne 2 voies motorisée à boisseau en laiton chromé de la même marque que les équipements choisis.
L'entreprise aura également à sa charge l'alimentation 24V ou 230V de ses équipements ainsi que l'ensemble des protections et des câblages nécessaires au bon fonctionnement. Pour cela, elle réalisera un tableau

électrique dédié aux alimentations de ces équipements pour la CTA depuis l'attente électrique du lot électricité

Création d'un piquage sur le réseau d'eau constant qui alimentait l'aérotherme. Tuyauterie type MAPRESS DE GEBRIT ACIER CARBONE.
Calorifuge A1 classe 4 finition ISOXAL à l'extérieur et en caoutchouc cellulaire à l'intérieur.
La qualité et les performances du calorifuge respectera l'arrêté du 8 juin 2023 relatif aux systèmes de régulation de la température des systèmes de chauffage et de refroidissement et au calorifugeage des réseaux de distribution de chaleur et de froid et Arrêté du 27 décembre 2022 fixant les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération.

3.3 POINT D'EAU DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot doit, en base et pour toute la durée des travaux, la fourniture, la pose et le raccordement sur le réseau d'eau existant d'un point d'eau de chantier implanté sur l'emprise des travaux, équipé d'une vanne d'isolement, d'un robinet de puisage et d'un flexible, y compris dépose en fin de travaux, bouchonnement et remise en état. Les consommations d'eau sont à la charge du maître d'ouvrage.

3.4 Travaux de rebouchage des grilles et accessoires déposés

L'entreprise prévoira dans son offre les travaux de rebouchage des traversées de murs, ainsi que le rebouchage et la reprise d'étanchéité des grilles déposées et supprimées. Le rebouchage réalisé par l'entreprise devra reconstituer le degré coupe-feu de la paroi reconstituée, en outre il garantira une parfaite finition d'étanchéité

Localisation :

- Grille extérieure de rejet du compresseur
- Sifflet de grille extérieure de l'aérotherme

3.5 Electricité

Fourniture et pose d'une armoire électrique reprenant les protections thermiques et l'ensemble des équipements nécessaire au local technique de chauffage et de la régulation du système de chauffage.
Fourniture d'armoire électrique à raccorder sur attente lovée du lot électricité.
L'entreprise prévoira un coffret électrique comprenant une protection par disjoncteur. Le câblage est inclus dans la prestation.
Le titulaire du marché devra donc l'armoire électrique correspondante (avec toutes protections, commandes, régulation, asservissement, …) et tout le câblage amont et aval jusqu'aux équipements qu'il commande ou régule.
L'armoire électrique regroupera les commandes, les protections électriques des équipements, selon les caractéristiques suivantes :

- Un sectionneur général
- Les appareillages électriques
- Un départ protégé

- Les contacteurs
- Un voyant de présence tension type diode
- Système auto-permutation des pompes en cas de panne
- Le commutateur pompe1/pompe2/auto/arrêt en façade de l'armoire
- Les asservissements de fonctionnement entre les différents appareils
- Les voyants type LED marche (vert) et défaut (rouge) pour les pompes et la production de chaleur
- Pressostat mini interdisant le fonctionnement de la pompe en cas de manque d'eau et transmettant une alerte via le télécontrôle ;
- Un bouton test lampes
- Un bornier libre de potentiel pour report alarme
- Un ensemble d'étiquettes gravées
- Un schéma synoptique plastifié sur support semi-rigide
- 50% de réserve

Une pochette, dans la porte des armoires, contiendra les différents schémas électriques.
Les schémas des armoires (force, régulation, signalisation, automatismes) seront soumis à l'approbation du maître de l'ouvrage avant réalisation
Raccordement électrique de tous les appareils compris chemin de câble, tube **IRL EN ACIER GALVANISÉ** et toutes sujétions de pose et de raccordement.

4 DESCRIPTION DES PSE OBLIGATOIRE

4.1 PSE n°06 : PLOMBERIE (RDC & R+1)

4.1.1 Eau brute

Fourniture et pose d'une nourrice d'eau froide raccordée directement sur le réseau existant dans la gaine technique la plus proche, avec manomètre.
La nourrice sera isolable par deux vannes ¼ de tour.
Raccordement depuis la nourrice et distribution jusqu'aux attentes murales des salles concernées, suivant plans et récapitulatif des besoins par salle. Chaque attente est équipée d'une vanne d'isolement bouchonnée.
La distribution d'eau brute jusqu'aux attentes murales sera réalisée MAPRESS ACIER INOX.
Fixations par des colliers avec bagues intercalaires type MUPRO ou équivalent approuvé.
Toutes les antennes d'eau brute seront posées avec points hauts et pente vers points bas avec purge.
Les réseaux seront repérés aux teintes conventionnelles avec indication du sens de fluide suivant les normes.
Les vannes d'isolement et d'attente seront en inox à boisseau sphérique ¼ de tour à bille.
Toutes les antennes seront isolables par des vannes facilement accessibles et équipées de panneaux d'identification réglementaires.

Cette distribution sera effectuée en plénum.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des travaux de carottage, de raccordement, etc. (dépose/repose de faux plafond, protection des équipements et des locaux, percement, calfeutrements)

4.1.2 Eau pure

Raccordement sur le dispositif de production d'eau pure (déioniseur) existant situé dans le local F19 et distribution jusqu'aux attentes murales des salles concernées, suivant plans et récapitulatif des besoins par salle. Chaque attente est équipée d'une vanne d'isolement bouchonnée.
La distribution d'eau déionisée jusqu'aux attentes murales sera réalisée en tube inox 316L compatible aux pressions d'eau déionisée.

Fixations par des colliers avec bagues intercalaires type MUPRO ou équivalent approuvé.
Toutes les antennes d'eau déionisée sont posées avec points hauts et pente vers points bas avec purge.
Les réseaux seront repérés aux teintes conventionnelles avec indication du sens de fluide suivant les normes.
Les vannes d'isolement et d'attente seront en inox à boisseau sphérique ¼ de tour à bille.
Toutes les antennes seront isolables par des vannes facilement accessibles et équipées de panneaux D'identification réglementaires.

Cette distribution sera effectuée en plénum

Chaque attente sera laissée sur vanne type boisseau sphérique ¼ tour à proximité des équipements (avec bouchon pour la mise en service). Le raccordement final sera réalisé en flexible.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des travaux de carottage, de raccordement, etc. (dépose/repose de faux plafond, protection des équipements et des locaux, percement, calfeutrements)

4.1.3 Evacuation des EU

Au RDC : raccordement sur les attentes d'évacuation existantes en dallage. Au R+1 : cheminement des évacuations dans le plénum du plafond coupe-feu du RDC, avec pente réglementaire ; les traversées du plancher 3 plis et du plafond coupe-feu seront réalisées par des dispositifs couverts par le PV du système (cf. CCTP du lot n°03).

La tuyauterie sera réalisée en PVC

4.1.4 Air comprimé

Raccordement dans le local compresseur sur le réseau existant avec vanne et manomètre.
La distribution d'air comprimé jusqu'aux attentes murales sera réalisée en tube MAPRESSS ACIER INOX compatible aux pressions air comprimé, compatible avec la plupart des huiles de compresseurs, incorrodable, résistant aux UV.

Fixations par des colliers avec bagues intercalaires type MUPRO ou équivalent approuvé.

Toutes les dérivations de la canalisation principale sont isolables par des vannes.

Toutes les antennes d'air comprimé sont posées avec points hauts et pente vers points bas avec purge.

Les réseaux seront repérés aux teintes conventionnelles avec indication du sens de fluide suivant les normes.

Les vannes d'isolement et d'attente seront en inox à boisseau sphérique ¼ de tour à bille.

Toutes les antennes seront isolables par des vannes facilement accessibles et équipées de panneaux D'identification réglementaires.

Les différents percements et calfeutrement sont à la charge du présent lot

Pour l'air comprimé, la prestation s'arrête aux vannes d'isolement murales bouchonnées des salles concernées, suivant plans et récapitulatif des besoins par salle.

Cette distribution sera effectuée en plénum

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des travaux de carottage, de raccordement, etc. (dépose/repose de faux plafond, protection des équipements et des locaux, percement, calfeutrée

4.2 PSE n°07 : COMPRESSEUR & VENTILATION

Dépose / repose de l'installation complète du compresseur et remise en service
Modification de la prise d'air du local compresseur et modification du rejet vers l'extérieur

4.3 PSE n°08 : CTA (RESTE DES LOCAUX RDC & R+1)

4.3.1 CTA double flux

Fourniture et pose d'une CTA double flux avec recyclage et récupération d'énergie, modèle Serencio P 3000 de marque ATLANTIC ou strict équivalent technique
Débit d'air soufflé / repris :3000 m³/h (à compléter)

Caractéristiques :

- CTA Double flux échangeur contre-courant certifié EUROVENT
- Conforme ErP
- Isolé 50mm LDR - Moteurs ECM Mono - Roues réaction
- Monobloc - raccordements ligne
- Filtres ISO ePM10 ≥ 50 % à la reprise et ISO ePM1 ≥ 50 % au soufflage (NF EN ISO 16890) - Servitude droite
- Batterie eau chaude raccordée sur le réseau de chauffage existant (cf. article « Travaux de chauffage (batterie CTA) »)
- Batterie électrique antigel sur l'air neuf, en amont de l'échangeur
- Régulation M172 Modbus BACnet
- Manchette souple
- Plots anti vibratiles
- Caisson de mélange

Raccordement électrique sur attente de l'électricien à la charge du présent lot

Fourniture et pose d'une commande déportée. Câblage secondaire de force ou de communication et raccordement à la charge du présent lot.

4.3.2 Gaineries

Les réseaux de gaines seront en tôle d'acier galvanisé. Compris tous accessoires de pose, raccordements, jonctions, transformations, manchettes souples, etc.

Les gaines rectangulaires auront une épaisseur d'acier galvanisé adapté à la dimension de la gaine et seront renforcées de l'intérieur au besoin ;

Des trappes de visites seront installées de manière à respecter <u>la norme NF EN 12097</u>

Système d'étanchéité par joint à lèvre double en caoutchouc EPDM fixé par sertissage ou collier aux extrémités et par bande d'étanchéité rétractable ou autre afin d'atteindre la classe d'étanchéité B au minimum selon la NF EN 12237.

4.3.3 Calorifuge

Les gaines d'air neuf et d'air rejeté seront calorifugées sur toute leur longueur, jusqu'aux grilles de façade, par un revêtement kraft-alu 50 mm classé A1 type CLIMCOVER Roll Alu2 KA ou strict équivalent technique, avec tous accessoires de supportage.

A l'intérieur, Les gaines de reprise et de soufflage seront calorifugées par un revêtement kraft–alu 25mm classé A1 type CLIMCOVER Roll Alu2 KA ou strict équivalent technique avec tous accessoires de supportage

Les ouvertures en façade et en pignon pour l'air neuf et l'air rejeté des CTA sont réalisés par le lot n°03, en nombre et dimensions suivant plans. Les autres percements et carottages de diamètre inférieur ou égal à Ø150 mm (ou 150 x 150 mm) nécessaires aux réseaux du présent lot, y compris dans les murs porteurs après accord de la maîtrise d'œuvre, ainsi que tous les percements et réservations dans les éléments non porteurs, sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot prévoira les manchettes de traversée de façade, les plénums de raccordement aux grilles et le calfeutrement entre gaine et maçonnerie.

Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre le nettoyage des gaines.

4.3.4 Silencieux

Fourniture et pose de 2 silencieux circulaire diamètre 400mm SIL VMC de chez VIM

4.3.5 Registres motorisés

Fourniture et pose de registres motorisés de type plug & play modèle RM P / TECH CO2 (Sonde CO2 de gaine montée d'usine) de marque ATLANTIC ou strict équivalent technique.
Les registres auront les caractéristiques suivantes :

- servomoteur propoprtiionnel 0-10V
- alimentation 230V AC
- carte de conversion de système transformateur 230/24V

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation 24V ou 230V de ses équipements ainsi que l'ensemble des protections et des câblages nécessaires au bon fonctionnement. Pour cela, elle réalisera un tableau électrique dédié aux alimentations de ces équipements pour chaque CTA depuis l'attente électrique du lot électricité

4.3.6 Clapet coupe-feu

Des clapets coupe-feu, de section circulaire ou rectangulaire, seront placés sur les gaines d'insufflation et d'extraction au droit des passages de dalle, sorties de gaines techniques, traversées des locaux à risques importants. Leur degré

CF devra respecter celui de la paroi traversée.

Lorsque le clapet sera placé dans un lieu non visible, le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de pastilles de repérage en couleur (la forme et la couleur des pastilles seront à définir avec le bureau de contrôle ou à défaut, avec le maître d'ouvrage).

L'installateur devra remettre au bureau de contrôle, les procès-verbaux de classification du C.S.T.B. des clapets installés.

Les clapets devront être CE, NF et devront avoir un P.V. de classement Européens EIS.

Le titulaire du présent lot devra le scellement au mortier réfractaire entre le clapet coupe-feu et la réservation de passage.

Les clapets coupe-feu nécessitant une mise en oeuvre particulière (montage en batterie, sur cloison légère, etc.) devront bénéficier d'un avis technique spécifique à ce type de mise en oeuvre.

Pour les clapets indiqués sur les plans « CCF », ils seront constitués de :

- De brides de raccordement,
- D'un tunnel et un volet de fermeture en matériau réfractaire (silicate de calcium),
- Un joint intumescent,
- Un ressort de fermeture et verrouillage,
- Un fusible de déclenchement à 70°C,
- Deux contacts de début et fin de course bipolaire,
- Réarmement manuel

4.3.7 Terminaux de ventilation

Grilles de soufflage / reprise :
Fourniture et pose de grille sur gaine circulaire et rectangulaire de reprise et de soufflage modèle GCF de marque ATLANTIC ou strict équivalent y compris flexible de raccordement.

Grilles d'air neuf / air rejeté :
Fourniture et pose de grilles extérieures murales d'air neuf et d'air rejeté modèle GAE 50 de marque ATLANTIC ou strict équivalent y compris plénum de raccordement.

4.3.8 Travaux de chauffage (BATTERIE CTA)

La CTA sera équipée d'une batterie à eau chaude alimentée par le réseau de chauffage issu de la pompe à chaleur du restaurant, cette batterie sera asservie par une vanne 2 voies

Fourniture et pose d'une vanne 2 voies motorisée à boisseau en laiton chromé de la même marque que les équipements choisis.
L'entreprise aura également à sa charge l'alimentation 24V ou 230V de ses équipements ainsi que l'ensemble des protections et des câblages nécessaires au bon fonctionnement. Pour cela, elle réalisera un tableau électrique dédié aux alimentations de ces équipements pour la CTA depuis l'attente électrique du lot électricité

Création d'un piquage sur le réseau d'eau constant qui alimentait l'aérotherme. Tuyauterie type MAPRESS DE GEBRIT ACIER CARBONE.
Calorifuge A1 classe 4 finition ISOXAL à l'extérieur et en caoutchouc cellulaire à l'intérieur.
La qualité et les performances du calorifuge respectera l'arrêté du 8 juin 2023 relatif aux systèmes de régulation de la température des systèmes de chauffage et de refroidissement et au calorifugeage des réseaux de distribution de chaleur et de froid et Arrêté du 27 décembre 2022 fixant les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération.

4.4 PSE n°09 : CLIM (R+1)

4.4.1 Unité extérieure

Fourniture et pose d'une unité extérieure à condensation par air de type Inverter Hyper Heating modèle AOYG 14 KBTA2.UE de marque Atlantic / Fujitsu ou strict équivalent technique. Elle sera installée dans l'espace technique extérieur
L'unité extérieure présentera notamment les caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique nominale de l'ordre de 8 kW,
- Puissance calorifique nominale de l'ordre de 9,6 kW,
- Coefficient de performance élevé (COP ≈ 4,5 / EER ≈ 3,9),
- Fonctionnement optimisé en régime Inverter.
- Un compresseur de type rotatif Inverter, assurant une modulation de puissance en fonction des besoins,
- Un échangeur thermique à tubes cuivre et ailettes aluminium,
- Un détendeur électronique permettant une régulation fine du débit de fluide frigorigène,

Les unités extérieures seront posées sur consoles murales, avec plots antivibratiles et évacuation des condensats, sous l'escalier d'accès à la toiture du bâtiment B situé contre le pignon du bâtiment F. Les consoles, fixations et chevilles sont dimensionnées pour le poids des unités et le support existant.

- Raccordement électrique à la charge du présent lot.

4.4.2 Unité intérieure

Fourniture et pose de deux unités intérieures murales de type MURAO SMART ou strict équivalent technique.
Caractéristique :

- Puissance frigorifique nominale : 2,1 kW
- Puissance calorifique nominale : 2.6 kW
- Débit d'air : 350/500 m3/h
- Puissance acoustique : 63 dB(A)

Le niveau de pression acoustique de l'unité intérieure ne devra pas dépasser 49 dB(A) à 1m en vitesse minimum. Le fonctionnement sera silencieux

4.4.3 Liaison frigorifique

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R32.
Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 5m (au maximum). Les chemins de câble seront neufs.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits. Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques recommandés par la marque des unités, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Le circuit frigorifique sera réalisé en diamètre réduit, depuis le groupe extérieur jusqu'à la dernière dérivation frigorifique du réseau principal.
Les liaisons frigorifiques seront du type Cuivre recuit CU-DHP Pré-isolé, déshydratées, polies intérieurement, fermées aux extrémités, Isolation par mousse à base de polyéthylène réticulé à cellules, ignifugée dans la masse, film protecteur traité anti-UV et anti-arrachement, Classement de réaction au feu BL-s1,d0 minimum.
Les réseaux sont à calorifuger par manchons de même type d'épaisseur avec une protection spécifique mécanique et métallique pour protection des UV et des rongeurs. (Genre chemin de dalle galvanisé plein avec couvercle).

En faux-plafond ou en apparent, les liaisons frigorifiques chemineront sur **un chemin de câble de type CABLOFIL**. Elles devront être fixées à ce dernier par des colliers isolés tous les 5m (au maximum). Les canalisations apparentes seront dissimulées sous goulotte PVC blanche spécifiquement prévue pour les réseaux de climatisation.
Tous les raccords, robinetteries, accessoires de réseaux devront être calorifugés de façon à éviter toute condensation sur les réseaux de distribution. Il ne sera admis aucun suintement sur les réseaux de distribution en fluide frigorigène. Les traversées de murs s'effectueront au travers de fourreaux métalliques, le titulaire du présent lot devra les percements et rebouchages. Le démontage/remontage soigné des faux-plafonds techniques existants.
Toutes les sujétions de passage de tuyauteries et câbles sont à la charge du présent marché (percements, calfeutrements, dépose/repose de dalles de faux plafonds, découpe de plaques de plâtre, etc

4.4.4 Réseau de vidanges - Condensats

L'installateur du présent marché devra prévoir l'ensemble des réseaux d'évacuation de condensats des unités intérieures, y compris pompe de relevage des condensats pour chaque appareil (dont les caractéristiques seront suffisantes pour diriger les condensats jusqu'au point d'évacuation).
Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, des pompes de relevage seront incorporées à chaque appareil. L'évacuation des condensats se fera, dans ce cas, en tube CRISTAL.
L'évacuation des condensats des appareils sera réalisée en tube PVC marquage NFe et NFme, de marque NICOLL ou équivalent approuvé, série évacuation classique compris les raccords divers en PVC réaction au feu de type B-s1,d0,colle spéciale, fixations soignées, supports nécessaires à la réalisation des travaux du présent marché ou celles-ci pourront être réalisées en tube cuivre écroui, y compris raccords, brasures.
Les réseaux de vidanges devront avoir une pente d'écoulement constante vers les points de raccordement comprise entre 1 et 3 cm/m. Le titulaire du présent marché devra prévoir l'ensemble des percements et rebouchages pour le passage des réseaux d'évacuation.
Les condensats seront évacués gravitairement vers la chute EU située à proximité.
Dans tous les cas, l'entreprise mettra en place un siphon et réalisera le piquage sur chute EU/EV existante.
Le présent marché devra l'ensemble des sujétions d'adaptation des réseaux EU existants pour permettre le raccordement des condensats.

4.4.5 Electricité

Les groupes seront raccordés depuis une attente protégée réalisée en câble U1000R2V 3G1,5.

Le présent marché devra prévoir pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité cadenassable installée sur l'unité extérieure.
Raccordement électrique et liaison UE/UI et raccordement à la charge du présent lot.
Liaisons équipotentielles/mise à la terre à la charge du présent lot

4.4.6 Régulation

L'équipement possède les fonctions de programmation d'intermittence au sens de la norme EN 12098 Régulation pour les systèmes de chauffage partie 5 : programmateurs d'intermittences pour les systèmes de chauffage.
Mise en place d'une télécommande **filaire** judicieusement placée avec support mural, câblage et raccordement à la charge du présent lot.
La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée. Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé.
Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et rétro éclairage
- Possibilité de restreindre chaque bouton individuellement
- Possibilité de restreindre chaque mode de fonctionnement individuellement (rafraîchissement, chauffage, auto, etc.)
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Plage de limitation des températures de consigne
- Horloge en temps réel et programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Sonde de température intégrée à la télécommande (et à l'unité intérieure -> faire une moyenne)

4.4.7 Essais et mise en service

Elle sera assurée par le titulaire du présent lot qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.
Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).
On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.
Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R32 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.
Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.
Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.
Le titulaire du présent lot fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot. Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre une mise en service par le constructeur du matériel retenu

Nota : Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer au minimum avant réception des essais et vérifications et fournir les attestations d'essais et de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)

4.5 PSE n°10 : CHAUFFAGE (RADIATEUR)

Fourniture et pose de radiateurs type T22 dans les locaux, le raccordement des radiateurs sera repris depuis le réseau de chauffage existant

Tuyauterie MAPRESS ACIER CARBONE

Chaque radiateur sera équipé d'un robinet thermostatique à bague d'inviolabilité modèle limité à 21°C de chez OVENTROP, d'un té ou coude de réglage, d'un purgeur d'air à carré.

Les radiateurs seront posés sur consoles ou sur pieds. Celles-ci devront être fixées au moyen de vis et chevilles adaptées aux différents supports.

La tenue mécanique des radiateurs et leurs supportages seront adaptés aux comportements des usagers. Les radiateurs seront capables d'être nettoyés et décontaminés facilement, y compris dans les locaux de travail ou les locaux non accessibles au public.