



MINISTÈRE DE LA JUSTICE

**DIRECTION INTERREGIONALE DES SERVICES PENITENTIAIRES**  
**LILLE DEPARTEMENT DES AFFAIRES IMMOBILIERES**  
123 rue nationale  
59034 Lille

LAON (02)  
EXTENSION DU GREFFE DU CENTRE PENITENTIAIRE

**C.C.T.P.**  
(CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES)  
-----  
**PHASE D.C.E**  
(DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES)  
-----  
**LOT N°7: PLOMBERIE -CHAUFFAGE – VENTILATION**

OCTOBRE 2025

V1

N° Affaire : A25/26

## SOMMAIRE

<b>PARTIE PLOMBERIE / SANITAIRES</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 1 - GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1	Objet
1.2	Etendue des prestations et éléments de base de la soumission
1.3	Désinfection du réseau
1.4	Coordination
1.5	Nettoyage
1.6	Protection des ouvrages
1.7	Variantes & Options – Travaux prévus
1.8	Observations générales
1.9	Documents techniques de base
1.10	Installation de chantier, hygiène et sécurité
1.11	Documents techniques à fournir (par les soumissionnaires)
1.12	Documents techniques à fournir (par le titulaire)
1.12.1	Avant le commencement des travaux
1.12.2	Après achèvement des travaux
1.13	Coordination avec les autres corps d'état
<b>CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATÉRIEL ET INSTALLATION</b>	<b>9</b>
2.1	Conditions communes aux divers travaux
2.2	Observations générales sur le matériel et sa mise en œuvre
2.2.1	Matériel de plomberie
2.3	Qualité et réception des travaux
2.4	Essais, contrôles, vérifications des installations
2.5	Réception
2.6	Garantie
<b>CHAPITRE 3 - ETENDUE DE LA PRESTATION</b>	<b>12</b>
3.1	Travaux compris
3.2	Travaux exclus du présent lot
<b>CHAPITRE 4 - BASE DES CALCULS</b>	<b>13</b>
4.1	Alimentation
4.2	Evacuation
4.3	Règles et données à respecter
4.4	Désinfection du réseau
<b>CHAPITRE 5 - DISTRIBUTION</b>	<b>15</b>
5.1	Eau froide
5.1.1	Origine de l'installation – réseaux extérieurs
5.1.2	Distributions principales
5.1.3	Dérivations
5.2	Calorifuge
<b>CHAPITRE 6 - EVACUATION EAUX USÉES, EAUX VANNES</b>	<b>16</b>
6.1	Généralités
6.2	Réseaux à l'intérieur du bâtiment et chutes
6.3	Ventilations primaires
6.4	Évacuation des eaux pluviales
<b>CHAPITRE 7 - DIVERS : ATTENTES MACHINE À LAVER, PRÉCAUTIONS DIVERSES, JOINT D'ÉTANCHÉITÉ</b>	<b>17</b>
7.1	Précautions d'installations
7.2	Joint d'étanchéité
<b>CHAPITRE 8 - APPAREILS SANITAIRES – ROBINETTERIES SANITAIRES</b>	<b>18</b>
<b>CHAPITRE 9 - ESSAIS ET RÉGLAGES</b>	<b>20</b>
<b>PARTIE CHAUFFAGE – VENTILATION</b>	<b>21</b>
<b>CHAPITRE 10 - GÉNÉRALITÉS</b>	<b>21</b>
10.1	Objet
10.2	Etendue des prestations et éléments de base de la soumission
10.3	Coordination
10.4	Nettoyage
10.5	Protection des ouvrages
10.6	Variantes & Options – Travaux prévus
10.7	Observations générales

10.8	Etude	22
10.9	Carottage – réservations - renforts	23
10.10	Bureau de contrôle	23
10.11	Documents techniques à fournir (par les soumissionnaires)	23
10.12	Documents techniques à fournir (par le titulaire)	23
10.12.1	Avant le commencement des travaux	23
10.12.2	Après achèvement des travaux et avant la réception des travaux	23
10.13	Présentation des offres	24
<b>CHAPITRE 11 -</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES</b>	<b>25</b>
11.1	Document technique de base	25
11.2	Installation de chantier, hygiène et sécurité	26
11.2.1	Hygiène et Sécurité du chantier	26
11.2.2	Branchement électrique de chantier	26
<b>CHAPITRE 12 -</b>	<b>ETENDUE DE LA PRESTATION</b>	<b>27</b>
12.1	Travaux compris	27
12.2	Travaux non compris	27
<b>CHAPITRE 13 -</b>	<b>CONDITIONS ET CALCUL DES INSTALLATIONS</b>	<b>28</b>
13.1	Conditions intérieures / extérieures	28
13.2	Calcul des déperditions et apperditions	28
13.3	Niveau sonore	28
13.4	Coefficient de transmission thermique	28
<b>CHAPITRE 14 -</b>	<b>CHAUFFAGE</b>	<b>29</b>
14.1	Chauffage des locaux	29
14.1.1	Généralités	29
14.1.2	Unités extérieures	30
14.1.3	Unités intérieures	30
14.1.4	Circuit frigorifique	31
14.1.5	Évacuation des condensats	32
14.1.6	Circuit électrique	32
14.1.7	Régulation et sécurité	32
14.1.8	Mise en œuvre et garantie	33
14.2	Radiateur électrique	35
14.3	Essais	35
14.4	Prescriptions particulières	35
<b>CHAPITRE 15 -</b>	<b>VENTILATION</b>	<b>36</b>
15.1	Généralités	36
15.2	Extracteur vmc	36
15.3	Réseau de gaine	36
15.4	liaisons électriques	37
15.5	Protection incendie des installations de ventilation	37
15.5.1	Recoupement coupe-feu	37
15.5.2	Coupure de sécurité	37
15.6	Traitement acoustique des installations	38
15.6.1	Traitement antivibratoire	38
15.6.2	Traitement acoustique des réseaux	38
<b>CHAPITRE 16 -</b>	<b>RECEPTION DES OUVRAGES</b>	<b>39</b>
16.1	Organisme assurant la réception	39
16.2	Obligation de l'entreprise	39

## PARTIE PLOMBERIE / SANITAIRES

### CHAPITRE 1 - GENERALITES

#### 1.1 OBJET

Le présent document a pour objet de décrire l'ensemble des travaux de plomberie pour la construction de l'extension du greffe du centre pénitentiaire de Laon (02).

#### 1.2 ETENDUE DES PRESTATIONS ET ÉLÉMENTS DE BASE DE LA SOUMISSION

L'entreprise est réputée avant engagement, avoir pris tous les renseignements utiles, notamment en ce qui concerne la liste et la nature des autres travaux exécutés simultanément.

Les prestations comprennent tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, conformément aux plans et devis descriptifs.

L'entreprise aura examiné l'ensemble des documents du dossier de consultation, plans et pièces écrites, et se sera assurée qu'elles sont exactes et concordantes.

#### 1.3 DÉSINFECTION DU RÉSEAU

Réalisée conformément à l'annexe B de la circulaire ministérielle du 15 mars 1962, modifiée par circulaire du 8 septembre 1967, et concernant les eaux alimentaires.

L'entreprise adjudicataire devra fournir une analyse d'eau réalisée par un laboratoire agréé.

#### 1.4 COORDINATION

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les autres entreprises.

Il procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton, tels que gaines, fourreaux et exécutera la pose de ces éléments à temps, avec toutes les protections et fixations indispensables.

#### 1.5 NETTOYAGE

L'entrepreneur doit le nettoyage parfait des locaux dans lesquels il travaille ou des accès qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Tous les gravois, emballages, chutes, déchets, etc... seront manutentionnés et évacués par le présent lot quotidiennement.

#### 1.6 PROTECTION DES OUVRAGES

Il est rappelé que l'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des ouvrages en place de son lot contre toutes dégradations ou vols pendant toute la durée des travaux, c'est-à-dire, jusqu'à la réception sans réserve.

## 1.7 VARIANTES & OPTIONS – TRAVAUX PRÉVUS

L'entrepreneur devra obligatoirement répondre à l'ensemble des travaux proposés par le Maître d'œuvre, en utilisant le cadre de décomposition des prix.

Les variantes et options devront être parfaitement chiffrées et explicitées.

## 1.8 OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Dans le présent DCE, on s'est efforcé de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leur dimension et leur emplacement. Il convient toutefois de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter comme étant compris dans son prix forfaitaire, sans exceptions, ni réserves, tous les travaux relevant de sa spécialité nécessairement indispensable à l'achèvement complet de son lot concernant les ouvrages projetés.

Les documents techniques d'Appel d'Offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter par l'entrepreneur pour assurer le programme à réaliser.

Les performances à réaliser par le matériel et les dimensions des canalisations, sont indiquées le cas échéant dans ces documents ; elles doivent être considérées comme les minima que doit respecter l'entrepreneur. Il demeure que les études techniques sont menées sous la seule responsabilité du titulaire du présent lot, avec pour objectif minimum de satisfaire en quantité et en qualité les prescriptions du présent DCE.

Les études et les documents descriptifs et graphiques ont été établis par le Maître d'œuvre au stade de l'Appel d'Offres, afin d'éviter à l'entreprise soumissionnaire toutes études autres que celles relatives au mètre et au coût des fournitures, de leur mise en œuvre et des prestations diverses en découlant.

L'entreprise répondant à l'Appel d'Offres aura sous sa propre responsabilité à prendre en compte toutes les données de l'opération et du présent dossier de consultation des entreprises de l'Ingénierie, le compléter par le dossier d'EXECUTION et de CHANTIER (calculs et contrôles de complément, plans croquis, adaptation détaillée aux ouvrages des autres Corps d'Etat, aux marques et références choisies pour les matériels et aux procédés de fabrication et de mise en œuvre retenus, plans de montage, mémento de chantier, etc...).

L'entrepreneur est tenu de préparer et de fournir d'après les pièces constituant le projet tous les calculs, dessins d'ensemble et de détail nécessaires à l'exécution, côtés avec soin et précisant tous les détails (échelle, 1/20 pour les détails).

Le Maître d'œuvre pourra demander aux entreprises tous les plans de détails qui lui semblent nécessaires à la bonne compréhension, exécution et parfaite définition des ouvrages.

Tous les dessins et calculs devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

L'entrepreneur devra, en permanence, maintenir ses chantiers en conformité avec les règlements d'hygiène et de sécurité.

L'entreprise devra la préservation de ses ouvrages jusqu'à la levée des réserves.

Les plans des locaux techniques, des réseaux de distribution hydrauliques, les équipements, les schémas de principe, les plans des armoires électriques, seront réalisés sur informatique. Ils seront fournis sur plans AO et sur support informatique.

## 1.9 DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

Toutes les installations seront exécutées conformément aux réglementations, normes françaises, D.T.U. et règles de l'art relatifs aux installations du présent lot applicables à la date de signature du marché, et notamment (liste non exhaustive) :

### Décrets et Arrêtés :

- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III hygiène, sécurité et conditions de travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques).

- Décret n° 79-923 du 16 octobre 1979 C.C.T.G. Travaux « Installation de Génie Climatique et de production d'eau chaude » selon J.O.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitations, de bureaux ou recevant du public.
- Décret du 17 octobre 1975 concernant la limitation des niveaux sonores de certains appareils d'équipement mobilier et immobilier.
- Règles U.C.H. 24/79 Canalisations de chauffage central à l'intérieur des bâtiments.
- Accord intersyndical du 2 juillet 1969 (eau chaude basse température, vapeur).
- Documents SNEC-CSNHP traitement d'eau 1978.
- Règlement sanitaire départemental
- Arrêté du 25 juin 1980 – Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 11 mars 1988 relatif aux équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux.

**Documents techniques unifiés et leurs additifs :**

- N° 65 Installations de chauffage
- N° 68 Ventilation
- N° 70 Installations électriques
- Règles TH dans leur dernière édition

Les ouvrages exécutés seront soumis au Cahier des Charges D.T.U. ci-après et devront être conformes aux règles de l'art, normes, règlements, décrets et arrêtés en vigueur :

- D.T.U. 60.1 - Plomberie et additifs 1, 2, 3, 4, 5.
- D.T.U. 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 60.31 - Travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression.
- DTU 60.33 - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation eaux usées.
- DTU 60.41 - Canalisations en polychlorure de vinyle chloré (PVCC), évacuations d'eaux usées.
- DTU 61.1 - relatifs aux installations de gaz :
  - \* cahier des charges,
  - \* instruction relative aux aménagements généraux,
  - \* cahiers des clauses spéciales,
  - \* terminologie.
- D.T.U. 65 - Installation de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des charges Octobre 1959).
- D.T.U. 65.11 - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges Octobre 1973).
- D.T.U. 65.2 - Installations à circuit commun ou chauffage central et à l'eau chaude sanitaire : générateurs prescriptions provisoires (Septembre 1963).
- Réglementation thermique :
  - NRT 2012 et Rtex,
  - Règles THC et THE,
  - Règles Thbât,
  - Règles THU.
- Arrêté du 31 Juillet 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.
- Circulaire du Ministère de l'équipement et du logement du 12 Mai 1989.
- D.T.U 68.2 - Exécution des installations de ventilation mécanique.
- Loi N° 74908 modifiée par la loi du 19 Juillet 1977 relative aux économies d'énergie.
- Décret 78 499 du 30 Mars 1978 : régulation des installations de chauffage des locaux.
- Méthode de calcul.
- D.T.U. 61.1 - Installation de gaz Cahier des charges (Juillet 1972).
- Additif n° 2 au C.C. (Juin 1978) Cahier des clauses spéciales (Juin 1966).
- Instructions relatives aux aménagements généraux (Juillet 1972).
- Additif n° 1 à l'instruction (Juin 1978).
- Terminologie (Juillet 1972).
- Additif n° 1 à la terminologie (Juin 1978).
- Prescriptions de Gaz de France.
- Règles de normalisation et instruction publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.).

- Règlement sanitaire départemental édition mise à jour 1984.
- Normes C 12100 protection des travailleurs et mise en œuvre des courants électriques.
- Norme C 15100 pour les installations électriques.
- Arrêté du 23 Juin 1978 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public.
- Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par le présent lot.
- Les prescriptions particulières des fabricants des différents matériaux prescrits pour ce qui concerne la mise en œuvre, stockage etc...
- Les normes plomberie concernant le calcul du diamètre des canalisations eau froide et eaux usées.
- Arrêtés et décrets concernant les règles techniques et spécifications relatives à la mise en œuvre des installations gaz.
- Règles de normalisation et instruction, publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R).
- NFP 10101 à NFP 18202 en ce qui concerne l'équipement sanitaire, les robinetteries seront estampillées NF et comporteront le Label acoustique 1B minimum. Elles seront garanties 10 ans par le constructeur.
- NFP 41102 - Evacuation des eaux usées.
- NFP 41201 - Code des conditions minimales d'exécution des travaux et installations sanitaires urbaines.
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. (Union Technique et l'Electricité)
- Les conditions imposées par les services de sécurité (Nationaux, Départementaux, et Communaux) L'inspection du travail et la Sécurité Sociale.
- Le règlement sanitaire départemental.
- Les règlements particuliers des services publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux
- Chantier propre.

De plus elles auront le classement EPEBAT minimum suivant :

- E0A2U3 pour la robinetterie d'évier et de lavabo (E2 pour l'évier s'il y a une butée).
- E3/1C2A2U3 pour la robinetterie de baignoire (1D si mitigeur thermostatique).
- E1C2A2U3 pour la robinetterie de douche (1S si mitigeur thermostatique).
- IA pour la robinetterie thermostatique de douche.

Le robinet flotteur sera de classement NFI.

Les consignes de montage seront conformes aux règles de l'art, ainsi qu'à celles données par le constructeur.

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, etc...) placés sur des canalisations collectives EF ou EC seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

Les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126, concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures seront respectées pour les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Pendant la période de préparation de chantier et avant le démarrage des travaux, l'entreprise du présent lot devra transmettre les fiches techniques du matériel, les plans d'exécution et les notes de calculs et de dimensionnement, pour avis, au Maître d'Ouvrage, à l'Architecte, au Bureau de Contrôle, au Bureau d'Etudes Fluides et aux corps d'état concernés (maçon pour les réservations) ; le tout par papier.

Les prestations techniques d'installation et de matériel pour l'obtention du Label Qualitel.

Toutes les traversées de parois horizontales et verticales devront être parfaitement étanches à l'air.

Pendant les travaux, il sera réalisé trois tests d'étanchéité à l'air répartis sur un minimum de 8 logements (prestation hors lot).

## **1.10 INSTALLATION DE CHANTIER, HYGIÈNE ET SÉCURITÉ**

### **Hygiène et Sécurité du chantier**

Sont à comprendre dans l'offre :

- Tous les frais résultant de l'entretien, protections collectives, évacuations des déchets, nettoyage.

- Toutes les sujétions de local de stockage, atelier mobile, échafaudage, protection individuelle nécessaire à la réalisation de ses travaux.
- Tous les frais liés au nettoyage des zones de chantier à chaque intervention et frais d'évacuation des déchets.

### **Branchement de chantier**

Le titulaire du présent lot devra mettre à disposition des points d'eau avec un sous-compteur général pour les besoins du chantier.

## **1.11 DOCUMENTS TECHNIQUES À FOURNIR (PAR LES SOUMISSIONNAIRES)**

La liste complète des matériels et matériaux répondant aux spécifications techniques du présent CCTP ou faisant l'objet, éventuellement, d'une contre-proposition de l'entreprise.

Le matériel sera explicitement défini, la mention "ou similaire" ne sera pas admise.

Les puissances électriques nécessaires aux installations.

## **1.12 DOCUMENTS TECHNIQUES À FOURNIR (PAR LE TITULAIRE)**

### ***1.12.1 Avant le commencement des travaux***

Avant commencement des travaux le titulaire fournira à l'Architecte les documents suivants :

- a) Plans de détails des matériels et matériaux en cas de variante proposée et retenue.
- b) Une proposition de planning d'intervention.

### ***1.12.2 Après achèvement des travaux***

- a) Plans d'exécution et schémas des installations mise à jour en fonction des équipements à mettre en œuvre.
- b) Une notice claire et détaillée donnant tous les renseignements utiles pour la conduite et l'entretien des installations, ainsi que les précautions à prendre pour éviter tout incident.
- c) Les notices jointes par les fournisseurs et constructeurs pour les différents matériels installés.

Ces documents sont à fournir en 5 exemplaires et 1 clé USB.

## **1.13 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT**

L'entrepreneur doit remettre au Maître d'Œuvre dans les 10 jours à dater de la réception des P.E.O. les observations éventuelles, faute de quoi passé ce délai les plans auront un caractère contractuel au cours du déroulement de chantier.

Les passages des canalisations seront définis par les P.E.O. et elles ne devront en aucun cas utiliser des réservations d'autres corps d'état.

Les liaisons avec les services publics et concessionnaires seront réalisées par l'entreprise titulaire du présent lot.



## CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATÉRIEL ET INSTALLATION

### 2.1 CONDITIONS COMMUNES AUX DIVERS TRAVAUX

La nomenclature des travaux est énonciative. L'entreprise devra livrer les installations en parfait état de fonctionnement, complètement terminer dans leurs détails.

Ce présent CCTP est un complètement des plans établis, et l'entrepreneur ne pourra arguer, soit d'un manque de concordance entre ceux-ci et le devis, soit d'une omission ou d'une imprécision dans la description des ouvrages, afin de réaliser un supplément quelconque pour leurs exécutions.

En conséquence, l'entrepreneur pourra poser par écrit au BET toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis. Faute pour lui de n'avoir ainsi procédé, il sera sensé avoir prévu dans son prix, tous les travaux de sa profession, nécessaires à l'achèvement des travaux suivant les règles de l'art et conformément aux plans et à l'esprit du présent descriptif.

Les clauses ci-dessus étant formelles, le fait de remettre une proposition ou de signer un marché, indique leur acceptation sans aucune réserve par l'entrepreneur, et aucune réclamation ne sera acceptée après la remise des propositions ou de la signature du marché.

L'entreprise est tenue d'avoir sur place, pendant la durée des travaux un chef de chantier chargé de coordonner ses travaux et de la diriger.

L'entreprise devra procéder à tous les réglages et essais d'appareillages préconisés par les constructeurs dans leurs notices et d'une manière générale à tous les essais de fonctionnement.

### 2.2 OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE MATÉRIEL ET SA MISE EN ŒUVRE

#### 2.2.1 *Matériel de plomberie*

##### a) Diamètre et pose des canalisations

L'entrepreneur est tenu de dimensionner les canalisations selon les différentes règles et normes applicables.  
L'entrepreneur est tenu d'avertir le BET en cas de discordance avec les divers cheminements des réseaux.  
Le dimensionnement des canalisations devra respecter les prescriptions des DTU correspondants.

##### b) Trous, raccords, scellement, divers

Pour ces travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux spécifications applicables à tous les lots.  
Les pièces métalliques seront protégées par deux couches d'antirouille.

##### c) Tubes acier – cuivre

Tube acier galvanisé Tarif 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 140 - NFA 49 111 - NFA 49 145.  
Tube cuivre rouge étiré à froid écrouis.

##### d) Mise en œuvre des canalisations

Raccords filetés malléables pour tube acier galvanisé.  
Assemblage par brasure pour tube cuivre.  
Pose des canalisations sur colliers démontables en acier galvanisé.  
Passage des canalisations à travers les parois sous fourreaux PVC, joint annulaire bourré d'une matière inerte, joint souple aux extrémités, les fourreaux dépasseront de 3 cm des sols finis.  
Aucun piquage ni soudure dans les traversées de murs et plancher.  
Pente pour permettre les vidanges.

##### e) Robinetterie

La robinetterie devra posséder un classement EPEBAT + et être estampillée NF.  
Robinet d'arrêt taraudé à boisseau sphérique jusqu'au diamètre 50/60.

Vanne d'arrêt fonte et bronze PN 16 à bride pour les diamètres supérieurs.  
Clapet de retenue, anti-bélier, robinet de réglage sur retour ECS.  
Repérage des réseaux.

f) Tuyauterie plastique

Les tubes et raccords en chlorure de polyvinyle seront conformes aux normes et à la marque de qualité NF.  
Les tubes devront porter le numéro d'admission à la marque nationale de qualité, PVC ou PVCC.

g) Calorifuge

Calorifuge des canalisations eau chaude et eau froide dans les parcours en locaux non chauffés, faux plafonds, gaines.

h) Précautions particulières

L'entreprise devra prendre toutes les précautions afin d'éviter les bruits et leur propagation dus au fonctionnement des appareils et des installations.

Appareils silencieux, raccords anti-vibratiles si nécessaire, anti-béliers, colliers anti-vibratils.  
Désolidarisation des chutes des planchers.

## 2.3 QUALITÉ ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

Les matériaux, matériels et fournitures, mis en œuvre devront être soumis au préalable par l'entreprise à l'acceptation de l'Architecte, ceux qui seraient utilisés sans cet agrément préalable seront aux risques et périls de l'entrepreneur et pourront purement et simplement être refusés.

Aucun changement dans la nature, la qualité et le type des matériels, matériaux et fournitures agréés, ne sera admis, sauf ordre écrit de l'Architecte.

L'ensemble des appareils des fournitures mis en œuvre sera neuf et de première qualité.  
Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

## 2.4 ESSAIS, CONTRÔLES, VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS

Les contrôles et essais seront effectués sous la vigilance de l'Architecte et d'un organisme agréé par le client.  
Ils porteront sur les points énumérés ci-après :

- a) Vérification et contrôle des installations et leur conformité avec le CCTP.
- b) Vérification de la conformité des installations avec les textes et règlements en vigueur.
- c) Essais des équipements électriques, fonctionnement, défauts, provoqués, signalisation, alarme.
- d) Vérification et contrôle de l'aspect des installations, des appareils et appareillage.
- e) Essais :

- essais d'étanchéité,
- essais des circuits hydrauliques,
- essais de mise en température,
- essais du dispositif de sécurité,
- essais de résultats d'E.C.S. (température et débit).

Les essais seront effectués avec une température extérieure qui ne devra pas être supérieure à 5°C.  
Essai AQC.

## 2.5 RÉCEPTION

Lorsque l'ensemble des travaux du lot sera terminé, il sera procédé à la réception des installations.

Les travaux, ouvrages ou équipements présentant des défauts d'exécution ou qui ne seraient manifestement pas conformes aux règles de la profession ou encore ne répondraient pas aux prescriptions énoncées ci avant, seront refaits par l'entrepreneur à ses frais exclusifs et dans les délais les plus réduits.

En tout état de cause, la réception ne pourra être prononcée que si les ouvrages, équipements et installations de toute nature présentent toutes les garanties voulues de sécurité et de fonctionnement tant au point de vue mécanique qu'électrique que les divers essais et vérifications prévus auront donné pleinement satisfaction et que les lieux seront en parfait état.

## **2.6 GARANTIE**

---

Pendant le délai de garantie, qui est fixé à 2 ans, à dater de la réception sans réserve, l'entrepreneur est tenu de remédier aux défauts constatés sur les ouvrages, équipements et sur le fonctionnement de l'installation ; les matériels et appareillages seront remplacés par l'entreprise à ses frais exclusifs.

## CHAPITRE 3 - ETENDUE DE LA PRESTATION

### 3.1 TRAVAUX COMPRIS

Les travaux du présent lot comprennent :

- Les percements et rebouchage des cloisons à l'enduit spécial cloison.
- Les rebouchages des percements faits aux murs, au mortier de ciment.
- La pose des fourreaux.
- Les évacuations jusqu'aux attentes en plancher bas.
- La pose du robinet d'arrêt EF sur la canalisation existante au niveau du SAS du greffe dans le bâtiment existant.
- Les ventilations de chute des réseaux EU/EV.
- La protection du matériel en cours de chantier.
- Réseau d'alimentation en eau froide des appareils sanitaires.
- Vannes EF générale en faux plafond du WC PMR.
- Fourniture et la pose des appareils sanitaires.
- Raccordements EF, EU et EV des appareils sanitaires.
- Fourreaux de passage des murs des canalisations.
- Le rebouchage après passage des canalisations des murs et planchers bétons ainsi que des murs en agglomérés.
- Les chutes EU/EV et EP à l'intérieur du bâtiment.
- Isolation acoustique des gaines contenant les chutes EU/EV et EP.
- La fourniture et la pose des barres de relevage et des accessoires pour les sanitaires adaptés aux PMR.
- La mise en place de renforts dans les cloisons dans chaque WC sanitaire et équipements de plomberie.
- Évacuations eaux usées et eaux vannes.
- Evacuations des condensats des cassettes plafonnrières.

### 3.2 TRAVAUX EXCLUS DU PRÉSENT LOT

- Les raccords peinture sur canalisations/murs (lot peinture).
- Les raccords menuiseries (lot peinture).
- Les percements planchers et murs bétons et agglomérés (lot Gros Œuvre).
- Les raccords boiseries et carrelage.
- Les évacuations EP des terrasses (lot Étanchéité).
- Les moignons EP extérieures (lot Couverture).
- Les descentes EP extérieures (lot Couverture).
- Les peintures des canalisations (lot peinture).
- Les coffres horizontaux et verticaux pour les évacuations (lot menuiseries intérieures).
- Les évacuations EU et EV enterrées (lot G.O.).
- Les fourreaux enterrés (lot G.O.).
- Les raccords d'étanchéité au niveau des sorties de ventilation de chutes (étanchéité).
- Les réservations dans le béton (lot G.O.).
- Le rebouchage dans le béton (lot G.O.).
- L'amenée de l'électricité au sèche-mains.

## CHAPITRE 4 - BASE DES CALCULS

Les dimensions de l'installation ont été déterminées en fonction des hypothèses ci-dessous.  
L'entrepreneur devra donc s'y conformer strictement.

L'entrepreneur vérifiera les hypothèses de calcul avant de s'engager dans toute exécution et établira son projet d'exécution en fonction des normes et règlements en vigueur lors des travaux.

Les calculs des déperditions seront faits conformément aux règles TH en vigueur lors des travaux, et à la RTex pour les bâtiments existants.

### 4.1 ALIMENTATION

Les débits de base des appareils sont ceux donnés par la norme NF 41 204 Article 42.

Les hypothèses de simultanéité sont celles données par les normes NF P 41 201 à 204 Article 4.311.

Les diamètres des tuyauteries, les pertes de charges et vitesses sont, une fois considérée les deux alinéas précédents, donnés par les normes NF P 41 201, suivant la formule de FLAMANT.

Les pressions résiduelles sur les appareils de puisage sont celles données par les normes NFP41 201 à 204 – Article 1.

#### Les débits unitaires et diamètres minimum

Désignation de l'appareil	E.F. ou mélang. (l/s)	Diamètre intérieur mini des canalisations d'alimentation (mm)
Lavabo – vasque	0.13	12
W.C. avec réservoir de chasse	0.12	10

#### Vitesse dans les tuyauteries

Vitesse maximum d'écoulement

Tuyauteries en sous-sol ou vide sanitaire ou enterrées 2.00 m/s

Colonnes montantes 1.50 m/s

#### Pression résiduelle

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 0.8 bars ni supérieure à 3 bars au robinet le plus exposé.

Dans le cas où la pression serait supérieure à 3 bars, il sera installé un régulateur de pression automatique sur le branchement général.

### 4.2 EVACUATION

Les débits de base des appareils sont ceux donnés par la norme NF P 41 201 à 204 - Article 4.42.

Les hypothèses de simultanéité sont celles prévues pour les alimentations.

#### Débits unitaires

Appareils	Débits de base en litres	
	Par minute	Par seconde
Lavabo	18	0.30
W.C. avec réservoir 6 litres	120	2.00

---

#### **4.3 RÈGLES ET DONNÉES À RESPECTER**

---

L'entreprise se conformera aux indications énumérées ci-après, tout cas particulier sera soumis à l'approbation de l'Ingénieur-conseil.

Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de perte de charge qui suivent

##### **Circuits d'eau**

Les pertes de charge linéaire sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 mmCE par mètre.

Néanmoins, sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 mmCE par mètre. Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

---

#### **4.4 DÉSINFECTION DU RÉSEAU**

---

Réalisée conformément à l'annexe B de la circulaire ministérielle du 15 mars 1962, modifiée par circulaire du 8 septembre 1967, et concernant les eaux alimentaires.

L'entreprise adjudicataire devra fournir une analyse d'eau réalisée par un laboratoire agréé.

## CHAPITRE 5 - DISTRIBUTION

### 5.1 EAU FROIDE

#### 5.1.1 Origine de l'installation – réseaux extérieurs

L'alimentation eau froide sera réalisée sur le réseau existant situé niveau du SAS du greffe.

Il sera installé une vanne d'isolement générale en faux plafond.

L'alimentation sera calorifugée avec pare vapeur jusqu'à la pénétration dans le WC PMR et sera réalisée en tube multicouche à sertir.

#### 5.1.2 Distributions principales

La canalisation horizontale sera réalisée en tube multicouche 16 bars spécial eau potable, assemblées par sertissage.

Dans le cas d'une distribution apparentes, les réseaux seront réalisés en barre multicouche avec raccords du commerce.

Les points bas seront munis de purges.

Les points hauts seront munis d'anti-béliers.

Les canalisations en gaines techniques seront calorifugées avec pare vapeur.

#### 5.1.3 Dérivations

Après la vanne d'arrêt générale, il sera installé un collecteur de distribution en tube multicouche en plafond, avec isolement de chaque départ. Les vannes d'isolement devront être accessibles facilement.

Les dérivations vers les appareils ou groupe d'appareils seront réalisées en tube multicouche sur colliers Atlas avec rosace d'écartement et joint anti vibratile.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas.

Aucun raccord ne sera toléré pour les canalisations encastrées ou non accessibles.

A l'intérieur des locaux, distribution principale en tube multicouche compris raccords et sujétions de pose.

La distribution se fera suivant les plans techniques du bureau d'Ingénierie.

Toutes les canalisations seront posées sur colliers anti-vibratiles avec rosaces d'écartement (au moins 1 collier par ligne droite et 2 colliers à chaque nœud d'empattement).

Les canalisations encastrées dans les cloisons pour les alimentations des appareils sanitaires seront protégées par fourreaux et seront réalisées en tube multicouche et devront avoir un jeu entre tube et fourreau supérieur à 30 %.

Aucun raccord ne sera toléré pour les canalisations encastrées.

Branchements :	Correspondance	
	Cuivre	Multicouche
- WC	Diam 10/12	Diam 12/16
- lavabos	Diam 12/14	Diam 12/16

Robinet d'arrêt et clapet anti retour NF type EA (NF 13959) au départ, robinet de vidange dans le sanitaire.

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, ...) placés sur des canalisations collectives EF seront certifiés NF – robinetterie de bâtiment et robinetterie de réglage et de sécurité.

→ Désinfection des réseaux et rinçage, avec rapport d'autocontrôle.

## 5.2 CALORIFUGE

Isolation des canalisations eau froide, eaux usées en plafond des locaux chauffés, en faux-plafond, en gaines techniques, par coquille mousse isolante souple M1 « NF » en caoutchouc cellulaire.

Les réseaux d'eau froide seront calorifugés par 9 mm de mousse Armalfex en locaux non chauffés et plénum.

## CHAPITRE 6 - EVACUATION EAUX USÉES, EAUX VANNES

### 6.1 GÉNÉRALITÉS

Les travaux prévus au présent chapitre comprennent l'ensemble des ouvrages d'évacuation eaux usées et eaux vannes de tous les appareils sanitaires, ainsi que les eaux pluviales intérieures, jusqu'aux attentes situées au niveau du plancher bas.

### 6.2 RÉSEAUX À L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT ET CHUTES

Elles seront en tube PVC spécial eau très chaude série Eaux Usées / Eaux Vannes, de marque agréée par le C.S.T.B.

Leur diamètre intérieur variant du diamètre 32 mm et au-delà suivant les plans techniques du BE Ingénierie y compris raccords à coller et toutes sujétions de pose.

**L'emploi de coudes ¼ et tés droits pour la réalisation de ces vidanges est proscrit.**

Les vidanges seront raccordées sur les attentes mises en place à cet effet par le maçon au niveau du plancher bas rez-de-chaussée.

Les joints de raccordement sur attentes sont dus par le plombier.

La pente minimale des canalisations sera de 3% en apparent et 1.5% minimum en soffite et coffre.

Les chutes eaux usées seront réalisées en PVC à emboîtement à lèvres jusqu'aux attentes en dalle plancher bas et raccordées aux nouveaux collecteurs EU/EV en sous-sol.

Tampon de dégorgement diamètre 100 en pied de chute.

Les ventilations de chute ressortiront en toiture.

Il ne sera toléré aucun raccord dans l'épaisseur des planchers et ceux-ci devront être en saillie d'au moins 1 cm au-dessus du sol.

Les chutes seront enrobées d'un matelas de laine de verre afin d'assurer un affaiblissement acoustique de 43 dB(A).

Les chutes eaux usées et ventilation seront réalisées en tuyau PVC (série eaux usées) jusqu'aux attentes au niveau du plancher bas, dus au présent lot.

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, de murs intérieurs et / ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient.

De plus, les fourreaux dépasseront largement (plus de 10 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les canalisations seront fixées avec des colliers isophoniques avec interposition d'un joint souple.



Toutes les évacuations apparentes entre les appareils sanitaires et les chutes avec attente au sol seront réalisées en tube PVC évacuation de couleur blanche teinté dans la masse.

### 6.3 VENTILATIONS PRIMAIRES

Les colonnes de chute ou collecteurs horizontaux seront prolongés à compter du dernier appareil par une colonne de ventilation primaire en PVC.

Cette canalisation sera du même diamètre que le collecteur ou que la colonne de chute.

### 6.4 ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Les évacuations des eaux pluviales en extérieur ne font pas partie des prestations du présent lot.

Seules les eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment sont dues au présent lot suivant les mêmes caractéristiques que les EU/EV.

## CHAPITRE 7 - DIVERS : ATTENTES MACHINE À LAVER, PRÉCAUTIONS DIVERSES, JOINT D'ÉTANCHÉITÉ

### 7.1 PRÉCAUTIONS D'INSTALLATIONS

Les semelles PVC des cloisons des pièces humides ne devront pas être sectionnées pour le passage des canalisations.

La vitesse de l'eau dans les canalisations sera limitée à 1 m/s.

La pression d'eau devra être inférieure à 3 bars, avec un réducteur de pression NF Robinetterie de réglage et de sécurité. En présence d'un réducteur de pression, celui-ci devra avoir le marquage NF Robinetterie bâtiment.

**La pression minimale au point de puisage le plus défavorisé devra être au minimum de 1 bar.**

Les appareils sanitaires comportant des coups ou rayures seront systématiquement refusés.

### 7.2 JOINT D'ÉTANCHÉITÉ

A la jonction des appareils sanitaires et revêtements faïence, exécution d'un joint silicone polymérisable ton blanc. Il sera réalisé des joints de désolidarisation, comme préconisé dans l'étude thermique.

## CHAPITRE 8 - APPAREILS SANITAIRES – ROBINETTERIES SANITAIRES

Les fixations seront telles qu'elles pourront supporter 400 kg supplémentaires au poids de l'appareil plein d'eau.

Ces fixations doivent être adaptées à la nature des parois.

Les pièces en céramique seront de couleur blanche 1er choix, les inox seront de nuance 18/10.

Aucun vide non nettoyable sans appareil spécial ne sera toléré, remplissage des joints par cordon souple, en particulier entre appareils et parois.

Aucune pièce pouvant s'oxyder ne sera admise.

Tous les remplissages béton, scellements, fixations seront effectués par le présent lot, sauf indication contraire.

Les appareils seront équipés de robinetterie de marque IDEAL STANDARD ou équivalent, et seront marqués NF Robinetterie Sanitaire. Les appareils sanitaires seront de marque GEBERIT ou VILLEROY ET BOCH ou équivalent.

Les robinetteries auront une garantie de 10 ans et seront marqués NF Robinetterie Sanitaire.

Les baignoires seront désolidarisées vis-à-vis des parois verticales. Il sera prévu également une désolidarisation sous les pieds de la baignoire ou entre la baignoire et son berceau.

Exigences à respecter : LnAT < 30 dB(A) en pièces principales  
LnAT < 35 dB(A) en cuisines fermées

Dans le cas d'une dalle flottante non interrompue sous la baignoire, le muret constituant le tablier sera désolidarisé de la baignoire et des parois verticales latérales.

Tous les appareils sanitaires seront équipés de robinetteries de type mitigeur mécanique avec un classement ECAU disposant d'une butée escamotable (limiteur de débit) ou d'un bouton ECO pour le débit (limiteur de débit) dont la classe de confort est C2.

Pour les baignoires et les douches, la robinetterie sera de type thermostatique, avec un classement ECAU disposant d'un bouton ECO pour le débit et d'un bouton stop dont la classe de confort est C2.

### **WC suspendu**

Cuvette suspendue dim. 54x36 cm, de marque GEBERIT ou équivalent, de type Renova semi-carénée Rimfree, réf 500.800.00.1, fixée sur bâti support autoportant de marque GEBERIT ou équivalent, type Duofix Sigma 12 cm (UP320), réservoir 3/6 litres anti-condensation, commande par bouton poussoir double chasse, abattant double blanc thermodur à fermeture ralentie (frein ralenti), avec charnières inox, ergots de maintien anti glissement latéral

Barre d'appui à 135° à 3 points de fixations, qui sera fournie et posée par le lot Accastillage.

Le présent lot devra indiquer au plaquiste tous les renforts nécessaires à mettre en œuvre dans les cloisons.

La pose des WC devra être conforme aux textes de loi sur l'accessibilité handicapée pour les WC PMR.

Le bâti support devra être équipé de fixations en partie haute complémentaires, d'un mécanisme facilement démontable par une ouverture de dimension minimale 215 x 130 mm et de son tunnel de traversée de cloison obligatoire ainsi que de sa plaque de commande 2 touches, de type Sigma 01.

**NOTA** : Dans le cas où la gaine technique du bâti-support fait toute la largeur du local, il sera prévu des cuvettes WC rallongées de type Paracelsus 2 Rimfree, de marque GEBERIT ou équivalent, réf 00399200000, de dimensions 70 x 36 cm.

**NOTA** : Pour les WC PMR, ils seront de même modèle, type RENOVA Comfort rallongé semi-caréné Rimfree, de même marque, réf 500.693.01.1, posés en surélevé et parfois rallongé uniquement lorsque le recul pour le fauteuil roulant n'est pas suffisant.

*Destination : WC*



### **Lavabo PMR – RDC**

Lavabo accessible PMR en grès porcelaine, ton blanc, de 60 x 55 cm, percement pour robinetterie monotrou avec trop plein, de marque GEBERIT ou équivalent, type Rénova Comfort Square, réf 12 866 00 000

Robinetterie temporisée sur plans, de type Tempostop 2, réf 702400, de marque DELABIE ou équivalent, débit préréglé à 3 l/min à 3 bars, brise jet antitartre, flexible PEX avec filtre et clapet anti-retour et vanne d'isolement, commande par levier à déclenchement souple.

Vidage à à grille inox.

Siphon déporté en acétal et joint conique, console de fixation fonte plastifiée



### **Accessoires**

Le WC sera équipé d'un dévidoir à papier hygiénique à chaque WC, réf 510911S, de marque DELABIE ou équivalent.



Au-dessus du lavabo, il sera posé un miroir monté sur patte invisible posé au niveau du vasque et jusqu'à une hauteur de 1.20 m, largeur 60 cm, un distributeur de savon liquide à déclenchement souple, réf 510580.



**NOTA** : Le miroir devra être installé de façon à pouvoir être utilisé par des personnes aussi bien assises que debout.

Il sera prévu un sèche-mains électrique à côté du lavabo, de marque DELABIE ou équivalent, de type Highflow à air pulsé, réf 510622.



Barre de relevage PMR :

- Barre de relevage coudée 3 points de fixation, 400 x 400 mm, anthracite de marque DELABIE ou équivalent, de type Be-Line « barre de maintien coudée » 135°, en aluminium, réf 511982C.



## CHAPITRE 9 - ESSAIS ET RÉGLAGES

Essai AQC sur réseaux hydrauliques à prévoir par l'entreprise du présent lot.

Rinçage de l'installation.

Réglage des robinetteries et essais de fonctionnement des appareils et sécurités.

Rapport d'auto contrôle réalisé par l'entreprise du présent lot à transmettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser des analyses d'eau :

- une analyse de l'eau.
- une analyse de l'eau après les robinetteries, après travaux et rinçage.

Cette dernière devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau. Ces analyses devront être transmises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

En cas d'écarts constatés, l'entrepreneur devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

Les tests seront effectués par bâtiment, sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment et sur logement choisi aléatoirement.

Il pourra être demandé une proposition de contrat d'entretien et de maintenance des installations.

L'installateur devra mettre à disposition dans le bâtiment un dossier technique avec toutes les fiches techniques des équipements et les notices, ainsi qu'une notice explicative de fonctionnement de chaque appareil.

L'installation sera livrée en parfait état de marche.

L'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravas provenant de ses travaux.

## PARTIE CHAUFFAGE – VENTILATION

### CHAPITRE 10 - GÉNÉRALITÉS

#### 10.1 OBJET

Le présent document a pour objet de décrire l'ensemble des travaux de chauffage et ventilation pour la construction de l'extension du greffe du centre pénitentiaire de Laon (02).

#### 10.2 ETENDUE DES PRESTATIONS ET ÉLÉMENTS DE BASE DE LA SOUMISSION

L'entreprise est réputée avant engagement, avoir pris tous les renseignements utiles, notamment en ce qui concerne la liste et la nature des autres travaux exécutés simultanément.

Les prestations comprennent tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, conformément aux plans et devis descriptifs.

L'entreprise aura examiné l'ensemble des documents du dossier de consultation, plans et pièces écrites, et se sera assurée qu'elles sont exactes et concordantes.

#### 10.3 COORDINATION

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les autres entreprises.

Il procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton, tels que gaines, fourreaux et exécutera la pose de ces éléments à temps, avec toutes les protections et fixations indispensables.

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs que chacun d'eux doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tous percements dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'entreprise défaillante supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre à sa charge les dispositions nécessaires pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'œuvre.

#### 10.4 NETTOYAGE

L'entrepreneur doit le nettoyage parfait des locaux dans lesquels il travaille ou des accès qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Tous les gravois, emballages, chutes, déchets, etc... seront manutentionnés et évacués par le présent lot quotidiennement.

#### 10.5 PROTECTION DES OUVRAGES

Il est rappelé que l'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des ouvrages en place de son lot contre toutes dégradations ou vols pendant toute la durée des travaux, c'est-à-dire, jusqu'à la réception sans réserve.

## 10.6 VARIANTES & OPTIONS – TRAVAUX PRÉVUS

L'entrepreneur devra obligatoirement répondre à l'ensemble des travaux proposés par le Maître d'œuvre, en utilisant le cadre de décomposition des prix.

Les variantes et options devront être parfaitement chiffrées et explicitées.

## 10.7 OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Dans le présent DCE, on s'est efforcé de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leur dimension et leur emplacement. Il convient toutefois de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter comme étant compris dans son prix forfaitaire, sans exceptions, ni réserves, tous les travaux relevant de sa spécialité nécessairement indispensables à l'achèvement complet de son lot concernant les ouvrages projetés.

Les documents techniques d'Appel d'Offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter par l'entrepreneur pour assurer le programme à réaliser.

Les performances à réaliser par le matériel et les dimensions des canalisations, sont indiquées le cas échéant dans ces documents ; elles doivent être considérées comme les minima que doit respecter l'entrepreneur. Il demeure que les études techniques sont menées sous la seule responsabilité du titulaire du présent lot, avec pour objectif minimum de satisfaire en quantité et en qualité les prescriptions du présent DCE.

Les études et les documents descriptifs et graphiques ont été établis par le Maître d'œuvre au stade de l'Appel d'Offres, afin d'éviter à l'entreprise soumissionnaire toutes études autres que celles relatives au métré et au coût des fournitures, de leur mise en œuvre et des prestations diverses en découlant.

L'entreprise répondant à l'Appel d'Offres aura sous sa propre responsabilité à prendre en compte toutes les données de l'opération et du présent dossier de consultation des entreprises de l'Ingénierie, le compléter par le dossier d'EXECUTION et de CHANTIER (calculs et contrôles de complément, plans croquis, adaptation détaillée aux ouvrages des autres Corps d'Etat, aux marques et références choisies pour les matériels et aux procédés de fabrication et de mise en œuvre retenus, plans de montage, mémento de chantier, etc...).

L'entrepreneur est tenu de préparer et de fournir d'après les pièces constituant le projet tous les calculs, dessins d'ensemble et de détail nécessaires à l'exécution, côtés avec soin et précisant tous les détails (échelle, 1/20 pour les détails).

Le Maître d'œuvre pourra demander aux entreprises tous les plans de détails qui lui semblent nécessaires à la bonne compréhension, exécution et parfaite définition des ouvrages.

Tous les dessins et calculs devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

L'entrepreneur devra, en permanence, maintenir ses chantiers en conformité avec les règlements d'hygiène et de sécurité.

L'entreprise devra la préservation de ses ouvrages jusqu'à la levée des réserves.

Les plans des locaux techniques, des réseaux de distribution hydrauliques, les équipements, les schémas de principe, les plans des armoires électriques, seront réalisés sur informatique. Ils seront fournis sur plans AO et sur support informatique.

## 10.8 ETUDE

Les indications relatives au dimensionnement sont données à titre indicatif, il appartient au présent lot de vérifier, voire d'ajuster ces paramètres en fonction de son étude.

L'entreprise ne pourra se prévaloir d'une imprécision ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de mettre en œuvre un quelconque équipement nécessaire à l'obtention des paramètres définis au présent C.C.T.P. ou nécessaire à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.

## 10.9 CAROTTAGE – RÉSERVATIONS - RENFORTS

### Carottage – réservations

Toutes les réservations d'un DN  $\leq$  150 mm seront à réaliser par carottage par le présent lot, après accord du lot : Gros œuvre. Pour les autres réservations, le présent lot aura à sa charge la fourniture des plans de réservation durant la période de préparation. Les réservations seront optimisées, en aucun cas, les sections limitées ne devront être supérieures à 1.5 fois le diamètre de la canalisation ou de la gaine ou laisser des espaces libres supérieurs à 10 cm entre la face de gaine et le bord de réservation. Si cela était le cas, le présent lot se chargerait alors du rebouchage.

### Coordination des réservations

Le présent lot aura à sa charge le rebouchage des trous, trémies et réservations nécessaires à la mise en œuvre de ces équipements et matériel. Les rebouchements seront obligatoirement réalisés en matériaux permettant de satisfaire aux exigences réglementaires en matière d'acoustique, d'incendie et de résistance des matériaux.

### Renforts des cloisons sèches

Une partie des équipements sera rapportée sur des cloisons sèches composées de plaques de plâtre sur ossature métallique. Le présent lot devra en coordination avec le lot : Cloison demander durant la période de préparation, tous les renforts intérieurs nécessaires à la fixation de ses appareils, équipements, matériels, etc...

## 10.10 BUREAU DE CONTRÔLE

Avant toute exécution, l'entreprise devra avoir obtenu auprès du bureau de contrôle les prescriptions ou observations éventuelles relatives aux pièces graphiques et écrites émises par ses soins.

## 10.11 DOCUMENTS TECHNIQUES À FOURNIR (PAR LES SOUMISSIONNAIRES)

La liste complète des matériels et matériaux répondant aux spécifications techniques du présent CCTP ou faisant l'objet, éventuellement, d'une contre-proposition de l'entreprise.

Le matériel sera explicitement défini, la mention "ou similaire" ne sera pas admise.

## 10.12 DOCUMENTS TECHNIQUES A FOURNIR (PAR LE TITULAIRE)

### **10.12.1 Avant le commencement des travaux**

Avant commencement des travaux le titulaire fournira au Bureau d'Etudes les documents suivants :

- a) Plans de détails des matériels et matériaux en cas de variante proposée et retenue,
- b) Une proposition de planning d'intervention,
- c) Toutes les notes de calculs et les dimensionnements des systèmes et équipements.

L'entrepreneur doit remettre au Maître d'œuvre dans les 10 jours à dater de la réception des P.E.O, les observations éventuelles, faute de quoi passé ce délai les plans auront un caractère contractuel au cours du déroulement de chantier.

Les passages des canalisations seront définis par les P.E.O. et elles ne devront en aucun cas utiliser des réservations d'autres corps d'état.

Les liaisons avec les services publics et concessionnaires seront réalisées par l'entreprise du présent lot.

### **10.12.2 Après achèvement des travaux et avant la réception des travaux**

- a) Plans d'exécution et schémas des installations adaptés aux équipements et installations réalisés.
- b) Une notice claire et détaillée donnant tous les renseignements utiles pour la conduite et l'entretien des installations, ainsi que les précautions à prendre pour éviter tout incident.
- c) Les notices jointes par les fournisseurs et constructeurs pour les différents matériels installés.
- d) La liste des travaux de maintenance périodiques à réaliser suivant les recommandations des constructeurs et des règles de l'Arts.

Ces documents sont à fournir en 3 exemplaires papiers et 1 clé USB.

### **10.13 PRÉSENTATION DES OFFRES**

Les offres doivent être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent C.C.T.P. et les documents qui s'y rattachent, sous peine d'exclusion pure et simple.

Le soumissionnaire doit chiffrer les variantes obligatoires.

Les offres devront respecter les tranches fermes et conditionnelles.

Les références des marques et types d'appareils sont données, soit pour fixer le niveau de qualités des prestations, soit en raison de caractéristiques dimensionnelles relatives à l'implantation des équipements.

Les soumissionnaires pourront éventuellement proposer en option d'autres marques de leur choix, à la condition expresse que les équipements soient de qualité, de performances, de caractéristiques dimensionnelles équivalentes à celles citées dans le présent document.

Avant le démarrage de ses travaux, l'entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il se propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du Marché. Dans le cas contraire, il se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le C.C.T.P. pour les prix et les délais convenus (cf planning et C.C.A.P.).

Le choix définitif appartient au Maître d'ouvrage.

Le soumissionnaire doit impérativement répondre à l'ensemble des travaux du lot.



## CHAPITRE 11 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES

### 11.1 DOCUMENT TECHNIQUE DE BASE

Toutes les installations seront exécutées conformément aux réglementations, normes françaises, D.T.U. et règles de l'art relatifs aux installations du présent lot applicables à la date de signature du marché, et notamment (liste non exhaustive) :

- D.T.U. 65 - installation de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des charges Octobre 1959).
- D.T.U. 65.11 - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges Octobre 1973).
- D.T.U. 65.2 - Installations à circuit commun ou chauffage central et à l'eau chaude sanitaire : générateurs prescriptions provisoires (Septembre 1963).
- Réglementation thermique :
  - ⇒ RTex pour les bâtiments rénovés,
  - ⇒ Règles THC et THE,
  - ⇒ Règles Thbât,
  - ⇒ Règles THU.
- Arrêté du 31 Juillet 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.
- Circulaire du Ministère de l'équipement et du logement du 12 Mai 1989.
- D.T.U. 68.1 – Norme XP P 50-410 – VMC collective.
- D.T.U 68.2 – Exécution des installations de ventilation mécanique et note de calcul.
- Arrêté du 24 Mars 1982 dispositions relatives à l'aération des logements.
- Loi N° 74908 modifiée par la loi du 19 Juillet 1977 relative aux économies d'énergie.
- Décret 78 499 du 30 Mars 1978 : régulation des installations de chauffage des locaux.
- Arrêté 5 AVRIL 1988. Relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation.
- Règlement sanitaire départemental édition mise à jour 1984.
- Normes C 15100 installations électriques à basse tension.
- Normes C 12100 protection des travailleurs et mise en œuvre des courants électriques.
- Arrêté du 23 Juin 1978 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public.
- Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- les normalisations, spécifications et règles techniques établies par le présent lot.
- Méthode de calcul :
  - ✗ D.T.U. 61.1 - Installation de gaz Cahier des charges (Juillet 1972),
  - ✗ Additif n° 2 au C.C. (Juin 1978) Cahier des clauses spéciales (Juin 1966),
  - ✗ Instructions relatives aux aménagements généraux (Juillet 1972),
  - ✗ Additif n° 1 à l'instruction (Juin 1978),
  - ✗ Terminologie (Juillet 1972),
  - ✗ Additif n° 1 à la terminologie (Juin 1978),
  - ✗ Prescriptions de Gaz de France,
  - ✗ Règles de normalisation et instruction publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.).
- Règles de normalisation et instruction publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.).
- Chantier propre.

Les consignes de montage seront conformes aux règles de l'art, ainsi qu'à celles données par le constructeur.

Les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126, concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures seront respectées pour les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire.

## **11.2 INSTALLATION DE CHANTIER, HYGIÈNE ET SÉCURITÉ**

---

### **11.2.1 Hygiène et Sécurité du chantier**

Sont à comprendre dans l'offre :

- Tous les frais résultant de l'entretien, protections collectives, évacuations des déchets, nettoyage.
- Toutes les sujétions de local de stockage, atelier mobile, échafaudage, protection individuelle nécessaire à la réalisation de ses travaux.
- Tous les frais liés au nettoyage des zones de chantier à chaque intervention et frais d'évacuation des déchets.

### **11.2.2 Branchement électrique de chantier**

Les branchements électriques de chantier, l'armoire principale et le raccordement électrique de la base vie est à la charge du lot Gros Œuvre.

## CHAPITRE 12 - ETENDUE DE LA PRESTATION

### 12.1 TRAVAUX COMPRIS

Les travaux du présent lot comprennent :

- La production de chaleur pour le chauffage nécessaires au bâtiment suivant le plan par une pompe à chaleur Air/Air à détente directe.
- La distribution des circuits à détente directe dans le bâtiment suivant l'agencement.
- Les percements cloisons.
- Le rebouchage des percements cloisons au plâtre.
- Le rebouchage percements murs et dalles au ciment.
- La pose des fourreaux.
- La fourniture et pose d'une installation à détente directe 2 tubes pour le chauffage du bâtiment.
- La fourniture et la pose des cassettes 4 voies dans chaque local suivant plan.
- La ventilation simple flux de l'ensemble des locaux.
- La régulation du chauffage des locaux.
- Les raccordements électriques des appareils.
- La protection du matériel en cours de chantier.
- Le calorifugeage dans les coffres et gaines techniques.
- L'équilibrage des réseaux aérauliques avec des régulateurs à débit variable.
- Les réseaux aérauliques et diffuseurs des installations de ventilation.
- Le CONSUEL des installations électriques et les essais AQC.
- La synthèse de l'ensemble des lots techniques.
- Le chauffage par radiateur électrique dans les archives.

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent C.C.T.P. ou sur les documents graphiques annexes.

### 12.2 TRAVAUX NON COMPRIS

- L'amenée de l'eau froide (partie plomberie sanitaire).
- Les percements et rebouchage des planchers, murs **prévus sur les plans de réservations** béton armé (lot G.O.).
- Les raccords boiserie, carrelage.
- Les raccords peinture (lot peinture).
- Les raccords huisseries (lot menuiseries).
- La peinture définitive des installations de chauffage et de climatisation (canalisations, etc...) et des installations de ventilation.
- L'amenée de l'électricité aux différents équipements de CVC (lot électricité).
- Amenée de l'électricité aux armoires électriques.
- Les coffres d'habillage gaines et canalisations.
- Étanchéité des sorties toiture.
- Gaine coupe-feu 1/4 h habillage des conduits de ventilation (lot cloisons).
- Raccordements électriques de la centrale de traitement d'air double flux (lot électricité).
- Alarme sur les régulateurs de débit d'air variable (lot électricité).
- Réservations dans les planchers et murs béton (lot G.O.).

## CHAPITRE 13 - CONDITIONS ET CALCUL DES INSTALLATIONS

### 13.1 CONDITIONS INTÉRIEURES / EXTÉRIEURES

#### Conditions extérieures de base

Hiver T° : - 7°C HR : 90 %

#### Conditions intérieures

##### Température ambiante des locaux occupés

Locaux	Hiver	Été
Bureaux	+ 19 °C	N.C.
Salle de réunions	+ 19 °C	N.C.
Sanitaire	N.C.	N.C.
Archives	+ 17 °C	N.C.

N.C. : Non Contrôlée

##### Température ambiante des locaux inoccupés en hiver

Occupation  $\leq$  24 : 17 °C

Occupation  $\geq$  24 : 14 °C

#### **Hygrométrie**

Non contrôlée.

### 13.2 CALCUL DES DÉPERDITIONS ET APPERDITIONS

Le calcul sera réalisé à l'aide du D.T.U. et selon la réglementation RE2020 et devra être validé en phase Préparation de chantier par le Bureau de Contrôle et le Bureau d'Etudes.

### 13.3 NIVEAU SONORE

Le niveau de pression acoustique du bruit transmis par le fonctionnement des équipements, à ne pas dépasser, est le suivant :

- Bureau, accueil, salle de formation, espace repas, dégagement et autres salles "NR 30 (35 dBA)
- Sanitaires, rangement, local ménage "NR 35 (40 dBA)

Nota : Les installations de production de chaud et de froid, ainsi que les moteurs de ventilation sont existants.

### 13.4 COEFFICIENT DE TRANSMISSION THERMIQUE

Ils seront déterminés en tenant compte des isolants et des matériaux de construction existants et prévus dans les autres lots lors des travaux.

## CHAPITRE 14 - CHAUFFAGE

### 14.1 CHAUFFAGE DES LOCAUX

#### 14.1.1 Généralités

Le chauffage des locaux se fera par un système dit « 2 tubes », à débit de réfrigérant variable, utilisant le fluide frigorigène R-32 à l'exception du local archives qui sera équipé d'un radiateur électrique.

L'installation sera de marque DAIKIN ou équivalent.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé ci-après :

- Une unité extérieure « mono ventilateur » à condensation par air équipée de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, de type cassettes plafonnieres, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET, et ensemble calorifugé par 19 mm de mousse Armaflex parfaitement jointifs.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.
- Vannes avec Schreider intégrés sur les réseaux côté cassette pour chaque zone.

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

**Le système devra également assurer le chauffage de manière continue, y compris pendant les phases de dégivrage de l'unité extérieure en mode chauffage.**

Le système sera conforme à la norme produit EN-60 335-2-40 et intégrera d'usine des systèmes de sécurités permettant une installation possible dans des locaux de faible surface (surface traitée à partir de 10 m<sup>2</sup> selon les cas).

Les cheminements des réseaux à détente directe devront respecter les volumes par rapport à la contenance de gaz réglementaire dans un espace clos, applicable en particulier au fluide R-32.

Tous les dispositifs devront être mis en œuvre par rapport au fluide R-32 installé.

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

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit IEC-60 335-2-40.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, l'ensemble du système comportera la technologie Shîrudo qui se traduit par plusieurs organes de sécurité intégrés d'usine permettant une installation possible dans tout type de locaux et de surface. Ainsi, le système VRV sera équipé de :

- Unité extérieure :
  - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
  - Contact d'entrée permettant à un équipement externe d'envoyer un ordre d'arrêt de l'ensemble du système.
- Boite de sélection (BS) :
  - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
  - Possibilité de raccorder la boite de sélection à une gaine d'extraction d'air via une virole de 160 mm.
  - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
  - Un jeu de vanne d'isolement par sortie permettant d'isoler un circuit en cas de détection de fuite.

- Unité intérieure :
  - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
  - Une alarme sonore et visuelle via la télécommande filaire

Le titulaire du présent lot devra réaliser les tirages au vide des installations hors période de chauffe, la mise en œuvre des nouveaux réseaux et cassettes et la recharge en fluide / huile en fonction des prescriptions du fabricant après avoir vérifié l'étanchéité des réseaux sur 24 heures.

Les cheminements des réseaux à détente directe devront respecter les volumes par rapport à la contenance de gaz réglementaire dans un espace clos.

#### **14.1.2 Unités extérieures**

- **Généralités**

L'unité extérieure sera de type RXYSA-AV1 de marque DAIKIN ou équivalent, en fluide R-32. Les compresseurs seront Inverter ajustant en permanence leur vitesse en fonction de la demande.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.



- **Température de réfrigérant variable**

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins.

- **Affichage digital**

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

#### **14.1.3 Unités intérieures**

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

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



Chaque unité intérieure comportera un détecteur de fuite de fluide frigorigène qui déclenchera en cas de fuite :

Une alarme visuelle et sonore dans la zone concernée (intégrée dans la télécommande Madoka)

Une alarme à distance

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

#### **14.1.4 Équipements complémentaires**

##### **VRV Configurator**

Un logiciel de configuration spécifique permettra de faciliter les opérations de paramétrages lors de la mise en service : ce paramétrage sera réalisé en amont sur un ordinateur, et ensuite les données seront transférées vers l'unité extérieure via un port Ethernet.

Les principales fonctions paramétrables seront :

Régime de température de réfrigérant variable  
Pression statique externe du groupe  
Fonction idemand (gestion de réduction de puissance)  
Fonction Low noise (réduction du niveau sonore de l'unité extérieure)

En cas de dysfonctionnement du système, il sera possible de récupérer et exporter les dernières données de fonctionnement pour analyse.

##### **TAB CONTROLLER**

Une commande centralisée type I-Tab Controller (référence DCC601C51), de marque DAIKIN, sera prévu afin de pouvoir visualiser et piloter à distance l'ensemble des unités intérieures.

Le contrôle local de l'installation peut être effectué via une tablette tactile (Wifi) ou un écran câblé et une application dédiée téléchargeable. (Android)

Le contrôle à distance se fera au travers d'un Cloud dédié (<https://cloud.daikineurope.com>) afin de pouvoir piloter un ou plusieurs sites via un ordinateur, une tablette ou un smartphone.

Il sera possible de piloter jusqu'à 32 unités intérieures ainsi que de remonter des informations provenant d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité, impulsion...).

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation telles que :

Commande individuelle des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation.

Changement du mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique

Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation

Indication d'encrassement des filtres

Programmation hebdomadaire individuelle adaptée à l'utilisation des locaux

Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle

Affichage des consommations d'énergie par site pour détecter éventuellement les sources de gaspillage et optimiser le fonctionnement

Identification des défauts à distance

Certaines fonctions comme le pilotage par zone et la restriction des plages de consigne peuvent se faire uniquement depuis le site Daikin Cloud Service.

#### **14.1.5 Circuit frigorifique**

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

- 120m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 50m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse
- 40m entre le refnet et l'unité intérieure

- 40m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures
- 300m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

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

Les réseaux frigorifiques seront calorifugés par manchon Armaflex ép. 19 mm minimum et devront respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- Les différentes dérivations seront assurées par des raccords JOINT REFNET de type Y.
- Les réseaux intérieurs en tube recuit seront posés également sur chemin de câble.
- L'ensemble des équipements annexes tels que les vannes, boîtes de dérivations, etc..., devra être calorifugé convenablement.
- Les liaisons horizontales entre les boîtiers B.S. et les cassettes intégrées aux plafonds des locaux seront passées sur chemin de câbles et repérées.

**NOTA** : Sur les antennes de distribution des réseaux à détente directe, il sera prévu la mise en place de vannes de service avec Schreider intégré, côté cassettes. Il sera prévu des vannes par zone.

#### **14.1.6 Évacuation des condensats**

Les collecteurs des condensats seront à réaliser par le titulaire du présent lot.

Toutes les évacuations de condensats seront équipées de siphon dont la hauteur de garde sera égale à deux fois la pression totale du ventilateur au minimum.

A la sortie de ce siphon, un collecteur PVC ira rejoindre la canalisation d'évacuation la plus proche.

**N.B.** : Une attention toute particulière sera apportée à la réalisation de ces siphons afin de préserver les veines d'air de toutes pollutions liées à l'entrée d'air pollué des réseaux E.U. ou à la stagnation d'eau non évacuée.

#### **14.1.7 Circuit électrique**

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 220/1/50.

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

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

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

Le bornier comportera un noyau en ferrite, conforme à la norme CISPR14, permettant une réduction des perturbations radioélectriques.

#### **14.1.8 Régulation et sécurité**

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

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

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

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

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

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



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

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

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (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.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

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

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

#### **14.1.9 Mise en œuvre et garantie**

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique MITSUBISHI et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, boîtiers BS, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques).
- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats).
- évolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures).

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).

#### **Règles d'installation électrique du système**

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis l'armoire spécifique placée en local technique, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Un compteur d'énergie sera implanté par groupe extérieur dédié depuis les départs électriques dans le TGBT de chaque entité avec affichage et enregistrement.

#### **Règles d'installation frigorifique du système**

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET fabriqués par MITSUBISHI afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. 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) sans utilisation de décapant, 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 Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé 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 REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Le titulaire du présent lot devra définir avec le fabricant s'il est nécessaire de prévoir un appoint d'huile par rapport au nouveau volume de réfrigérant mis en œuvre.

#### **Opérations avant la mise en service**

L'installation terminée, 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 mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Les unités extérieures seront remises sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

NOTA : Le titulaire du présent lot devra transmettre un rapport d'autocontrôle par système.

#### **Assistance technique et mise en service**

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fabricant MITSUBISHI assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

##### *Accords sur plan et sur site*

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution.
- Validation des circuits mis en œuvre.
- Réception des différentes installations en partant de la production jusqu'aux émetteurs, par le fabricant en présence de l'installateur.
- Rappel des préconisations d'installation du fabricant.

##### *Assistance technique*

- Passage sur chantier du Service Technique du fabricant pour aide et contrôle de l'installation en cours.

##### *Mise en Service*

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques.
- Complément de charge de fluide frigorigène.
- Mise en route de l'installation.
- Paramétrages.
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble.
- Conseils d'utilisation des télécommandes.

##### *Visite de mise au point*

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur.
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés.
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements.
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation.

#### **Garantie**

L'ensemble des fournitures du fabricant bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans, ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

## 14.2 RADIATEUR ÉLECTRIQUE

Chauffage électrique direct par radiateurs électriques, type panneaux rayonnants de marque Thermor, modèle AMADEUS 2 ou équivalent, connecté, avec le marquage NF et CE, de couleur blanche, horizontaux, avec pilotage intelligent connecté.



Le corps de chauffe sera en fonte haute performance, horizontal ou vertical ou en plinthe, de couleur blanche, avec boîtier digital simple d'utilisation à touches tactiles, programmation intégrée modifiable, affichage de la température de consigne sur le boîtier.

Il est prévu :

- Aluminium extrudé avec diffuseur à grande surface d'émission
- Puissances disponibles : de 300W à 2000W en format horizontal et 1000W, 1500W, 2000W en format vertical
- Largeur H1000W = 591 mm
- Régulation électronique numérique à compensation de dérive, de précision 0,1°C.
- Réglage de la température Confort, réglage de l'abaissement Éco, réglage du mode Hors Gel (7°)
- Coefficient d'aptitude égal à 0,1 (versions horizontale et verticale).
- Système Anti-Salissures Process (ASP)
- Fil Pilote 6 ordres compatible avec les systèmes de programmation (Fil Pilote et Courant Porteur).
- Support mural en « H », servant de gabarit de pose pour une installation simple et rapide.
- Service express 24H de pièces détachées gratuit inclus dans le cadre de la garantie contractuelle de 2 ans.
- Fabrication française.
- mémorisation des rythmes de vie
- anticipation de la chauffe
- détection d'occupation
- détection automatique d'ouverture / fermeture des ouvrants
- toutes les alimentations nécessaires
- alimentation directe de chaque corps de chauffe depuis la GTL

Système de programmation 6 ordres de fonctionnement (arrêt, hors gel, confort réduit, confort, programmation). Programmation centralisée permettant d'assurer du réduit de température et une bonne maîtrise des températures de consigne.

Les émetteurs devront être NF Electricité Performance \*\*, Classe II, IP 24.  
Les émetteurs seront fabriqués en France.

## 14.3 ESSAIS

Les essais, la mise en route et les réglages seront dus par l'entrepreneur du présent lot en relation avec l'installateur du local technique chauffage.

Une vidange de l'installation et un rinçage seront demandés avant une première mise en service.

Les essais de chauffe seront réalisés en cours de chantier avec une température extérieure inférieure à 5 °C

## 14.4 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

L'installateur est tenu de fournir les garanties suivantes minimum sur le matériel :

- cassette rayonnante électrique 2 ans

Il pourra être demandé une proposition de contrat d'entretien et de maintenance des installations.

L'installation sera livrée en parfait état de marche.

Aucun raccord ne sera accepté dans les traversées de murs et de cloisons.

L'installation comprendra un point bas avec bouchon pour pouvoir être vidangée.

L'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravas provenant de ses travaux.

## CHAPITRE 15 - VENTILATION

### 15.1 GÉNÉRALITÉS

L'ensemble des locaux créés disposera d'une ventilation simple flux dont la fourniture et la mise en place incombent au titulaire du présent lot.

**NOTA** : Les débits d'extraction seront définis précisément par le titulaire du présent lot via une étude aéraulique règlementaire.

Tous les réseaux franchissant les parois coupe-feu seront munis de clapets coupe-feu 2 heures, réarmables marque FRANCE AIR ou équivalent.

La mise en place d'un caisson d'extraction simple flux se fera en faux-plafond du sanitaire PMR, monté sur plots anti vibratiles; la fixation incombant au présent lot sur châssis métalliques, avec matériaux anti-vibratils, à charge du présent lot (réalisation et mise en place).

Il devra toujours pouvoir être accessibles facilement.

Les gaines seront en tôle galvanisée, agrafée, soit circulaires ou rectangulaires suivant les passages. L'exécution devra être telle que les bruits ne soient pas transmis d'un local à l'autre.

Les gaines seront équipées de cartouches C.F. à chaque passage de cloison, mur ou plafond C.F. ou de clapets coupe-feu de degré approprié selon le degré coupe-feu de la paroi.

La liaison entre différents éléments devra être parfaitement étanche.

Les gaines seront ininflammables et circuleront dans les faux plafonds (voir plans de réseaux).

L'extraction sera assurée par des bouches de type à fortes pertes de charge selon les débits, de type autoréglable ou sur module MR selon les débits d'extraction, de marque ALDES ou HALTON ou équivalent.

L'air de compensation sera transféré naturellement par des entrées d'air dans les menuiseries (fourniture au présent lot et pose au lot menuiserie).

Le présent lot devra tous les raccordements et asservissements électriques et la mise en place de coupures d'urgence à l'entrée du bâtiment (arrêt d'urgence ventilation).

### 15.2 EXTRACTEUR VMC

L'extracteur VMC sera de marque ALDES ou équivalent, de type EasyVec C4 à débit variable, à basse consommation. Débit variable de 325 m³/h en régime nominal. Celui-ci sera implanté en faux-plafond du sanitaire PMR.

### 15.3 RÉSEAU DE GAINES

Une étude détaillée des cheminements spécifiques, et la mise en place des gaines au passage d'éléments de structure des poutres sera nécessaire.

Le dimensionnement et la distribution figurant sur le plan de ventilation ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Les conduits aérauliques seront réalisés en tôle galvanisée, agrafée, soit circulaires ou rectangulaires suivant les passages, et tous les raccords seront équipés de joints à lèvres.

L'exécution devra être telle que les bruits ne soient pas transmis d'un local à l'autre.

Les gaines seront équipées de clapets coupe-feu à chaque passage de paroi coupe-feu (s'il y a lieu).

Les liaisons entre les différents éléments devront être parfaitement étanches. Les gaines et accessoires devront être équipés de joints à lèvre. L'ensemble de l'installation devra respecter la classe B d'étanchéité.

Les vitesses et les pertes de charge n'excéderont pas celles délimitées maxi 5 m/s et 0.05 mm CE/ml.

### **Réseau d'air rejeté**

Il sera exécuté en gaine d'acier galvanisé.

Les gaines rectangulaires seront du type agrafé, raidies par pointes de diamant et assemblées par cadres de type METU ou de qualité équivalente, équipés de joints à lèvres.  
L'ensemble devra être particulièrement étanche. Les assemblages mécaniques seront étanchés par mastic ou joint élastomère et exécutés à la pompe en plus des joints à lèvre.

L'ensemble des gaines sera fixé par tige filetée et collier galvanisé avec matériaux anti vibratiles.

Tous les produits employés devront être insensibles aux produits désinfectants, et notamment au formol.

Chaque traversée de plancher et de paroi sera équipée de fourreau.

Pour permettre le réglage fin des débits d'air, il sera prévu la mise en place de registres de type : MR.

Les gaines chemineront en faux plafond.

### **Grilles de rejet**

Le rejet de l'extracteur VMC sera réalisé en toiture par une grille circulaire équipée de protection pare pluie et d'un grillage anti volatile.

## **15.4 LIAISONS ÉLECTRIQUES**

Il sera prévu par au lot électricité un départ spécifique pour le caisson de ventilation dans le tableau divisionnaire

## **15.5 PROTECTION INCENDIE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION**

### ***15.5.1 Recoupement coupe-feu***

Il sera prévu des clapets coupe-feu 2 heures à fusible sur toutes les gaines de soufflage et d'extraction au niveau de chaque paroi et plafond coupe-feu traversés :

- Au passage des parois de compartimentage au degré coupe-feu de la paroi traversée au niveau du bloc.
- A la sortie d'un local technique à risque.
- Sur les gaines alimentant les locaux à risques.

### **NOTA :**

Tous les équipements et accessoires mis en place sur les réseaux seront de qualité MO.

Les filtres, les manchettes souples, les éléments de protection acoustique seront au minimum classés M1. Tous les P.V. de classement devront être fournis lors des approbations d'équipements au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre.

Les clapets coupe-feu ne sont pas tous représentés sur les plans de principe joint au présent dossier.

Tous les clapets seront non asservis à la détection incendie et devront être équipés d'un indicateur de position, type voyant lumineux placé sur le faux plafond (dû par le présent lot).

Les clapets coupe-feux seront à réarmement manuel.

### ***15.5.2 Coupure de sécurité***

Il sera prévu une coupure générale de toute la ventilation depuis le bureau n°2 à proximité du local électrique. Cette coupure est réglementaire et obligatoire.

Ce B.B.G. coupera toutes les installations de ventilation. Cette commande est à la charge du présent lot, la seconde coupure sera assurée à partir du tableau divisionnaire.

---

## **15.6 TRAITEMENT ACOUSTIQUE DES INSTALLATIONS**

---

### **15.6.1 *Traitement antivibratoire***

L'ensemble des équipements sera placé sur plots antivibratoires. Une attention toute particulière sera apportée au choix des plots. Compte tenu de la présence des autres dispositifs éventuellement intégrés aux équipements ou placés sous les socles de ceux-ci pour éviter tout effet de résonance.

Toutes les liaisons d'équipements placés sur éléments antivibratoires seront raccordées par des éléments assurant la rupture de liaison solidienne.

### **15.6.2 *Traitement acoustique des réseaux***

Pour respecter les niveaux sonores imposés en fonction des spectres acoustiques des équipements choisis, le présent lot aura à sa charge la mise en place des silencieux nécessaires aux respects des niveaux sonores imposés.

Les vitesses d'attaque sur les silencieux seront suffisamment faibles pour ne pas régénérer du bruit. Les équipements d'équilibrage et de protection coupe-feu seront choisis et dimensionnés pour ne pas régénérer de bruits.

Tous les silencieux seront mis en place au soufflage et à la reprise sur les réseaux horizontaux avant les raccordements aux colonnes existantes. Les gaines situées entre les silencieux et les parois seront traitées pour supprimer tous les ponts phoniques.

Tous les niveaux sonores imposés devront être obtenus lorsque les installations fonctionneront à leur débit maximum.

## CHAPITRE 16 - RECEPTION DES OUVRAGES

### 16.1 ORGANISME ASSURANT LA RÉCEPTION

Le Maître d'œuvre assisté du Bureau de contrôle dans le cadre de son contrat avec le Maître d'Ouvrage.

### 16.2 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

- Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques, aérauliques et à détente directe.
- Essais de fonctionnement des appareils et des sécurités.
- Mise au point des régulations automatiques.
- Contrôle et réglage des débits d'air.
- Transmission de tous les documents nécessaires des installations pouvant bénéficier de subventions.
- Essais AQC.
- Rapport d'autocontrôle.
- Rapport de mise en service des fabricants.
- Nettoyage du site.
- Nettoyage et rinçage des différents réseaux mis en place.
- DOE.

Les certificats de conformité seront remis au Maître de l'Ouvrage, au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre.