**Le 23 Mai 2025**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**Rénovation Thermique du Bâtiment Désandrouin**

**Lot 6 Plomberie – CVC**

**Centre Hospitalier de Valenciennes**

**Pôle Services**

**Département Patrimoine**

**Avenue Désandrouin, BP 479**

**59300 VALENCIENNES**

**Tél: 03.27.14. 33.27**

****

# **Présentation du projet**

## Présentation générale du projet :

Le bâtiment concerné par les travaux est une construction des années 1940. Il se compose d’une partie centrale en briques orangées à laquelle ont été ajoutées les ailes annexes en matériaux divers et variés.

Le centre hospitalier de Valenciennes, dans un souci de maintenance globale et d’amélioration des performances énergétiques, souhaite réaliser la rénovation thermique de ce bâtiment. Dans l’objectif de répondre au mieux aux besoins actuels, des travaux de réorganisation et de rafraichissement partiel les locaux seront compris dans le présent marché.

Les travaux envisagés touchant à l’aspect extérieur et le bâtiment se trouvant en site patrimonial remarquable, un permis de construire est en cours d’instruction.

Le marché de travaux est divisé en 8 lots, à savoir :

- lot 0 Généralités

- lot 1 Gros-Œuvre – Plâtrerie/Aménagement intérieur

- lot 2 Couverture – Etanchéité

- lot 3 Menuiseries extérieures

- lot 4 Peintures murales et revêtements de sol

- lot 5 Courant fort – Courant faible

- lot 6 Plomberie – Chauffage – Ventilation

- lot 7 Désamiantage

- lot 8 Agencement (lancé via une autre procédure)

Le bâtiment aujourd’hui majoritairement occupé sera en service pendant toute la durée des travaux. **Seules des portions seront libérées de façon à réaliser l’ensemble du chantier en 16 phases.** Les locaux sont occupés en partie par des bureaux administratifs, mais aussi par des services d’accueil de patient à la journée.

## Obligations de l’entreprise :

**L’entrepreneur doit impérativement prendre connaissance de ce CCTC ainsi que celui des autres Lots.**

Le Rapport initial du bureau de contrôle et les avis des commissions d’accessibilité et d’incendie font partie intégrante du dossier de consultation. Les entreprises doivent impérativement prendre connaissance de ces documents et des prescriptions qui y sont faites concernant le projet. Ces prescriptions doivent être intégrées aux travaux (produits et mises en œuvre). Elles sont réputées faire partie de l’offre forfaitaire des entreprises.

Le D.C.E. n’est pas limitatif et en conséquence, le marché étant basé sur un prix global et forfaitaire, chaque entreprise doit l’intégralité des travaux permettant un complet achèvement des travaux permettant la mise en exploitation de l’Établissement. Sa proposition sera réputée tenir compte implicitement de ces diverses conditions, si aucune mention particulière n’accompagne son offre.

Il ne pourra réclamer aucun supplément en s’appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et sur le CCTP pourraient se présenter inexacts ou incomplets, et ce après la remise de son offre. Le présent C.C.T.P. et les documents contractuels ne pouvant contenir l’énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris dans le marché forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l’Art, les règlements, les normes en vigueur et les règles élémentaires de l’esthétique. L’entrepreneur est réputé avoir, avant la remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords.

**ATTENTION :**

L'entrepreneur doit s'assurer avant de commencer les travaux que les supports sont conformes, et que les ouvrages adjacents sont compatibles avec les descriptions du présent document et les obligations qui lui sont imposées.

Une opération de restructuration telle que celle-ci comporte des contraintes importantes du fait des existants et des adaptations multiples des ouvrages à mettre en place. Il ne sera accepté en cours de travaux, aucun travail supplémentaire qui serait dû à ces travaux d’adaptation et de bonne finition des ouvrages. Ils sont réputés faire partie de l’offre forfaitaire des entreprises.

## Objectifs thermiques du projet :

RT 2012 Bâtiment Existant

La performance thermique des matériaux, et des mises en œuvres, sera conforme aux minimas imposés par l’établissement de Certificat d’Economies d’Energie.

# ***Description des travaux***

## Consistance générale des travaux

Le présent lot doit :

* La réfection du réseau et le système d’émission de chauffage en partant des sous stations,
* La réalisation des installations d’une ventilation simple flux dans les locaux ou cela est nécessaire,
* La dépose / repose des installations de plomberie,
* La réalisation de tous ses percements de diamètre inférieur à 100 mm,
* Le rééquilibrage complet de l’installation de chauffage et ventilation à la fin des travaux,
* La désinfection de plomberie à la fin de chaque phase des travaux
* La création et le remplacement des éléments sanitaires suivant les plans travaux
* Le maintien du chauffage dans les zones non concernées par les travaux (bâtiment en activité)
* La mise en place de chauffage d’appoint sur le chantier sur demande des autres lots en fonction des périodes

En complément, et pour la bonne réalisation des prestations, le présent lot doit :

* Toutes les études acoustiques qu'elle jugerait utile de faire réaliser afin de pouvoir fournir les notes de calcul demandées et d'atteindre les niveaux de performance acoustique attendu, réalisées par un bureau d’étude externe spécialisé en acoustique,
* La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire et pose du matériel, y compris la fourniture d'échantillons et l'équipement de la cellule témoin éventuelle,
* L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions,
* La main d'œuvre nécessaire aux diverses vidanges et remplissages suivant les phases de déroulements des travaux,
* La participation aux essais de SSI et GTB, - Les schémas généraux de principe en locaux techniques,
* Les nettoyages courants et le nettoyage général en fin de chantier,
* Les prestations temporaires de chauffage de chantier par les nouvelles installations mais aussi pour les étages encore en service durant les travaux,
* Les prestations de conduite, de surveillance et l'entretien des installations à la terminaison des travaux jusqu'à la réception,
* Les percements et rebouchages dans les cloisons légères,
* L'exécution de tous les scellements et la restitution coupe-feu des traversées de parois,
* La protection primaire des réseaux et pièces métalliques (galvanisation ou peinture antirouille suivant le cas),
* La peinture ou revêtement de finition des installations (matériels et réseaux),
* La fourniture des matériaux résilients, plots, isolateurs pour désolidarisation du gros appareillage,
* La fourniture, pose et fixation des fourreaux aux traversées de parois et planchers,
* Les colliers iso phoniques pour toutes les canalisations,
* Les joints étanches et imputrescibles au silicone (couleur à définir avec le MOA) entre appareils et carrelage,
* La fourniture et la pose des tôles en acier galvanisé permettant la fermeture provisoire des gaines de ventilation débouchant en toiture,
* Tous travaux annexes de serrurerie nécessaires au supportage, au montage et à la fixation de ses canalisations et matériels,
* Les sorties de toiture type costière ou platine fourreau, - La fourniture et la mise en place des dispositifs de fixation spécifiques des grilles, diffuseurs de façon indépendante des ossatures des faux plafonds,
* Les massifs spécifiques non prévus au lot gros œuvre, - Les liaisons depuis les coffrets de coupure extérieure (sous-stations, locaux techniques, etc.),
* Les sectionneurs de proximité et/ou disjoncteurs moteurs à proximité des extracteurs et équipements divers alimentés par l'électricien.

Cette liste n’est pas exhaustive.

## Qualité des études d’exécution

L'entrepreneur se met en rapport avec les services publics et les compagnies concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux, pour effectuer les branchements et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge. Il fournit tous les documents et les pièces justificatives demandées. Il accomplit les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux. L’étude d’exécution est établie par l’entreprise sous sa seule responsabilité avec pour objectif minimal de satisfaire, en quantité et en qualité, les prescriptions du présent CCTP. L’entreprise aura une obligation de moyens et de résultats afin de livrer une installation complète et conforme à toutes les normes, DTU et réglementation en vigueur.

L’étude d’exécution est réalisée et transmise en deux exemplaires sous format papier pour approbation au Maître d’ouvrage préalablement à toute exécution. Après approbation, les plans seront révisés par l'Entreprise, pour correspondre aux conditions de l'approbation et seront renvoyés au Maître d'ouvrage et au bureau de contrôle technique. Toute modification en cours de fabrication ou d’installation doit être transmise pour approbation au Maître d'ouvrage et au bureau de contrôle technique. Toute exécution anticipée, faute d’avoir en temps utile soumis les plans à l’approbation du maître d’ouvrage, s’effectuerait sous la seule responsabilité du soumissionnaire, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'étude d'exécution comprendra les documents suivants :

Les notes de calculs :

* Thermiques, avec utilisation d’un logiciel dédié (Climawin, Perrenoud, etc.) ;
* Hydrauliques justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesse ;
* Aérauliques justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesses ;
* Plomberie justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesses ;
* Acoustique justifiant les niveaux de pressions acoustiques demandés au marché
* Électrique justifiant les solutions adoptées (courants de court-circuit, taux d’harmonique, échauffements admissibles des canalisations, chutes de tension, calibres...) ;

Les notes de dimensionnement des équipements :

* De production de chauffage, climatisation, ...
* Terminaux (CTA, radiateurs, …) ;
* Divers (bouteilles hydraulique, ballon tampons, bouteilles gaz, VH & VB, vase d’expansion, pompes...)

Les schémas de principe hydraulique, aéraulique, plomberie ; Les schémas d’armoire électrique, les carnets de câbles des installations indiquant sous forme de tableau le repère de chaque câble, ses tenants et aboutissants, sa section sur nombre de conducteurs, sa longueur, sa référence et sa marque ;

L’analyse fonctionnelle de régulation avec indications des différents modes de fonctionnements (consignes…) ;

Le bilan des besoins concessionnaires ;

Les documents nécessaires aux études des autres lots :

* En relation avec le lot CFO/CFA : liste des attentes électriques, avec caractéristiques complètes de ces attentes et localisation…
* En relation avec le lot GO : poids des équipements, plans d’attentes au sol, plans de socles, de percement, de réservations, de caniveaux...
* En relation avec le lot charpente métallique/bardage: plans de chevêtres, de socle métallique, de percement...
* En relation avec le lot second œuvre : plans de chevêtres, de percement, de trappes d’accès, de renforts … Les fiches techniques de tout le matériel et des matériaux utilisés

Les marques ou références de matériel, matériaux et fournitures mentionnées dans le présent CCTP constituent la référence de base de la qualité et performance minimale exigée et permettent de définir les caractéristiques essentielles des prestations.

L'entrepreneur du présent lot a toute latitude à proposer des marques et des références d'aspect et de qualité identiques à celles énoncées dans le présent CCTP, à condition :

* D'en préciser la marque et le type, les caractéristiques techniques
* D'en faire valoir les avantages de mise en œuvre, d'usage et de maintenance

De mettre en évidence les différences de prix en premier investissement ainsi que les économies escomptées en exploitations. Le maître d'œuvre restera seul juge dans l'appréciation de l'équivalence proposée.

En cas de refus du Maître d'ouvrage, l'entrepreneur du présent lot sera tenu de fournir la marque ou la référence mentionnée au CCTP.

Les plans :

* Des matériels et équipements suivants avec nomenclature détaillée, cotation et nature des matériaux ;
* Définitifs, complets et détaillés des installations avec l'implantation précise des matériels, leurs repérages ;
* De cheminement des canalisations avec les diamètres, débits, types de tube et de raccord... ;
* Tout détail nécessaire à la bonne réalisation de ses prestations
* Des locaux techniques
* De cheminement des canalisations électriques

Lors de cette phase étude, l'entreprise devra pouvoir soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage, les échantillons concernant les matériels et matériaux qu’elles souhaitent faire valider.

Tout le matériel mis en œuvre pendant la durée du chantier doit être conforme aux échantillons déposés sous peine d'être refusé lors des visites de chantier ou à la réception des ouvrages.

L’entreprise doit notamment participer aux réunions de coordination et de synthèse, et réaliser les mises à jour de ses plans en conséquence.

De manière plus élargit, l’entreprise aura à sa charge l’organisation de ces réunions de synthèse entre lot technique afin de permettre :

* Les passages des tubes, gaines, chemin de câble et fluides médicaux éventuels
* La réalisation des plans de réservations synthétisés correspondant
* La mise en place des terminaux muraux et en faux plafond de manière coordonnée.

Tous les plans et schéma de principe devront être réalisé sous format DWG / DWF / sous format IFC.

## Qualité des travaux attendue

Sont pris en référence les normes et les documents suivants, édités à la date de l'exécution, en projet ou connus mais non encore publiés.

Le R.E.E.F ou C.S.T.B. comprenant :

* Tous les textes législatifs et réglementaires en vigueur,
* Les documents techniques unifiés,
* Les cahiers de prescriptions techniques générales,
* Les normes françaises applicables au bâtiment,
* Recommandations professionnelles existantes,
* Avis techniques.

**Sécurité :**

Pendant toute la durée des travaux, l’entreprise s’engage à :

* Laisser libre et propre à tout moment les voies d’accès (trottoirs, voiries),
* Laisser libre et propre les accès et circulations intérieures (sas, paliers d’étages, ascenseurs),
* D’apporter une vigilance particulière lors des opérations de manutention,
* De protéger les ouvrages exécutés ou existants, et prendre toutes mesures afin d’éviter tout dégât des ouvrages ou équipements adjacents existants,
* Participer aux opérations de nettoyages communes, autant de fois que nécessaire, suivant demande de la maitrise d’ouvrage ou OPC.

De plus, l'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection de ses matériels durant toute la durée du chantier. Les prescriptions complémentaires du CCAP et PGC s’appliquent.

**Propreté :**

Le soumissionnaire devra respecter et veiller à la propreté générale du chantier, en effet, il devra l’évacuation de ses déchets de chantier (cartons, emballages, chutes de matériaux…) au fur et à mesure de son avancement. Si aucune mesure n’est précisée dans le CCAP, CCTC ou PGC, le soumissionnaire devra prendre les moyens nécessaires pour ses installations de chantier (bungalows, vestiaires, sanitaires), évacuer ses déchets (bennes, retraitement, mise en décharge…) et assurer le préchauffage de la zone de travaux.

**Organisation mise en place :**

L’entreprise s’engage à mettre en place une organisation permettant d’avoir un interlocuteur unique tout au long du projet. Cet interlocuteur sera le maitre d’orchestre pour tous les sujets concernant chiffrage, étude, exécution et mise en service, et ne pourra se soustraire à aucune méconnaissance ou impuissance quelconque concernant le projet.

**Interaction avec les autres lots :**

Pour les ouvrages qui lui sont nécessaires et qui sont réalisés par d'autres Entreprises, tels que les attentes, réservations, les découpes et percements divers, l’Entreprise doit fournir aux corps d’états concernés des plans précis, cotés. Ces travaux annexes au présent lot, qui n'incombent pas à l'entreprise titulaire du présent lot mais qui la concernent, sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité. Cela concerne les réseaux enterrés, attentes au sol, travaux de percement, réservation, chevêtre, etc. Toute modification ultérieure due à des plans imprécis, erronés ou non remis à temps est mise à la charge du présent lot ainsi que toutes les conséquences de ces erreurs. Dans un second temps, une réception de support sera à organiser par ses soins afin de valider ou non les travaux réalisés par les autres lots. Elle effectue la compilation de tous les éléments nécessaires au respect des exigences thermiques et à la mise à jour des calculs thermiques réglementaires.

## Mise en service

Au plus tard à l'issu des travaux, le soumissionnaire devra le repérage complet de tous les matériels et réseaux installés.

Le soumissionnaire devra aussi les essais, réglages et mise en service de l’ensemble de ses installations, cela afin de garantir le résultat optimum des installations.

Il sera procédé à un contrôle rigoureux de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage négligé ou dont la fixation est insuffisante sera systématiquement refusé.

De plus tous les locaux techniques CVC/PB et équipements installés seront nettoyés et les filtres des équipements remplacés juste avant la réception.

**Désinfection des réseaux plomberie :**

La désinfection des nouveaux réseaux EF et ECS est due par le présent lot.

La désinfection des réseaux est obligatoire avant toute mise en service d’installations neuves collectives ou chaque fois que les contaminations sont à craindre (Règlement sanitaire – Art. 20.2 et 20.3).

Toute nouvelle tuyauterie posée devra être correctement rincée au préalable. Les canalisations d’adduction d’eau potable seront stockées dans des lieux secs et propres et les extrémités des conduits seront fermées par des bouchons étanches et de qualité alimentaire.

Avant ouverture du bâtiment ou du service, une analyse complète physicochimique (C 3) et bactériologique (B3) sera réalisée sur les réseaux d’eau froide et d’eau chaude par un laboratoire agrée.

Les résultats des analyses seront transmis à la maîtrise d’œuvre et à la maîtrise d’ouvrage.

Les opérations de désinfection seront répétées jusqu’à obtention de la qualité d’eau requise. Le protocole de désinfection des réseaux sera soumis au préalable à la maîtrise d’ouvrage et les produits employés seront autorisés et agréés par l’autorité sanitaire. Le procédé de désinfection devra avoir obligatoirement l’agrément du CSTB sur les réseaux sanitaires. Les analyses seront effectuées par un laboratoire agrée à la charge de l’entreprise. Une déconnexion des réseaux sera à prévoir pour éviter la, pollution des réseaux non concernés par la désinfection.

**Essais hydrauliques :**

Les réseaux sont éprouvés pendant 24 heures, à une fois et 1/2 la pression de service.

L'Entreprise doit satisfaire aux conditions imposées pour les essais qui comprennent les essais d'étanchéité et de dilatation.

L'installation est examinée à froid et ne doit présenter aucune fuite. Les pressions et débits sont vérifiés en divers points de l'installation.

L’ensemble des réseaux doit être rincé et nettoyé (filtres, chasse des boues…)

Lors de la mise en chauffe, les tuyauteries doivent rester en place sur leurs supports, les dilatations doivent s'effectuer librement sans donner lieu à des efforts anormaux.

**Ventilation :**

Un nettoyage complet des réseaux aérauliques et centrales d'air sera exigé avant toute mise en service, avec délivrance d'un certificat. De plus, avant d’effectuer ses essais, l’entreprise devra soumettre à la maîtrise d’ouvrage la procédure d’essais qui seront mis en œuvre pour validation.

L’entreprise devra signaler sur le compte-rendu de chantier avant exécution des essais les jours de ses interventions pour les mesures de débit et d’étanchéité afin que la maîtrise d’ouvrage puisse y assister.

**Régulation :**

L’Entreprise proposera à la Maîtrise d’ouvrage un protocole d’essai des installations de régulation. Ce protocole devra permettre la vérification du fonctionnement :

* Des sondes de mesures dont l’exactitude sera comparée à celle d’appareil de mesure étalonné,
* Des actionneurs, moteurs de vannes, servomoteur, des régulations élémentaires : boucles PID, cascades,
* Des automatismes élémentaires, permutation horaire, permutation sur défaut, fonctionnement des diverses sécurités,
* De la gestion des alarmes et des défauts,
* Des retours vers le superviseur d’une manière générale si GTC ou GTB.

**Électricité :**

Le Maître de l'Ouvrage fera contrôler l'installation par un Organisme de contrôle de son choix et transmettra à l'entreprise le rapport établi par le Bureau de Contrôle.

La mise en œuvre ou le matériel non conforme aux exigences du Maître d'Œuvre ou n'ayant pas satisfait au Bureau de Contrôle sera refusé et aussitôt remis en ordre, sans qu'il en résulte une augmentation du prix ou du délai d'exécution prévus.

La liste et la description des essais et vérifications de fonctionnement des installations à effectuer par les entreprises, en présence de l'organisme de contrôle, peuvent être obtenues auprès de l’AQC.

Les essais et vérifications comprennent au moins :

* La vérification des organes de sécurité,
* La vérification des mises à la terre,
* La mesure de la puissance absorbée,

L'Entreprise adjudicataire est tenue d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Elle est également responsable de l'exécution de tous les essais et l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

**Essais en présence de la maitrise d’ouvrage** :

L’Entreprise doit, à cet effet, mettre à la disposition les accès, le personnel et le matériel nécessaire pour procéder aux essais. Ce matériel comprend notamment : des débitmètres, manomètres différentiels, thermomètres enregistreurs, un sonomètre, un ampèremètre à pince, un ohmmètre...

L’Entreprise est tenue d’assister aux vérifications faites par l’organisme de contrôle le cas échéant. Il doit la réparation immédiate de toute défectuosité constatée conjointement.

Les manœuvres et opérations divers nécessaires aux essais sont effectuées par l'Entreprise qui en assure l'entière responsabilité, celle-ci étant réputée qualifiée pour, éventuellement, les refuser au cas où elle jugerait qu'elles risquent de créer un dommage de quelque nature à son installation ou aux tiers.

Le soumissionnaire devra simuler toutes les pannes envisageables, et vérifier le bon fonctionnement des installations (coupures, basculements, arrêt, réarmements…).

Les PV d’essais sont à réaliser avec les modèles de l’AQC selon les disciplines concernées.

**Rapport de mise en service :**

Le résultat des essais et vérifications fera l’objet d’un rapport détaillé.

Le rapport relatera les éléments suivants :

* Les réglages,
* Les consignes,
* Les mesures (intensités, débits, températures, pressions…)
* Les sécurités,
* Etc…

**Formation :**

L’entreprise organisera une formation pour les services techniques et exploitant. Cette formation technique émettra aussi de remettre à la maitrise d’ouvrage les clefs des armoires électriques, centrale de traitement d’air et tous les codes d’accès nécessaires. Le soumissionnaire éditera un PV de formation avec la date, les noms et fonctions des intervenants.

## Dossier des ouvrages exécutés

Le sommaire du DOE sera à diffuser 15 jours avant la réception. Au plus tard le jour de la réception, l'Entreprise devra remettre les documents de récolement. Si ces éléments ne sont pas fournis dans le délai, la réception sera repoussée, et les frais de retard de chantier seront imputés au titulaire.

Après achèvement des travaux l'Entreprise devra remettre un dossier à jour constitué de 3 exemplaires et une clef USB comprenant les différents documents sous forme de fichiers aux formats suivants :

* Pièces écrites : .doc .pdf
* Pièces graphiques : .dwg Autocad et ifc
* Photographie : .jpg ou .tif

Le dossier des ouvrages exécutés comportera :

Partie A :

* Les fiches produits stipulant le nom du fournisseur et coordonnées téléphoniques, accompagnées des procès-verbaux, notices de fonctionnement et de dépannage
* La périodicité des contrôles et opérations de maintenance.

Partie B :

* Les schémas de principe
* Fiches d’essais autocontrôles AQC
* Dossier de mise en service (autocontrôles + constructeurs)

Partie C :

* L’analyse fonctionnelle des installations
* Plans modifiés conformément à l’exécution
* Schémas électriques

**Réception**

A l’achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au recollement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du marché, aux propositions remises par le soumissionnaire, aux règlements et aux règles de l’art.

La réception, subordonnée à la remise des documents, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.

Cette réception s’effectuera suivant les modalités prévues par la norme NFP 03- 001.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au Maître d’Ouvrage aux termes de l’article 1601-2 du code Civil.

**Garantie et parfait achèvement :**

Pendant l'année qui suit la réception des travaux, l'entreprise aura à sa charge Il les interventions éventuelles pour affiner les réglages et les réparations de tous les désordres signalés au cours de l'année qui suit la réception des travaux. L’entreprise interviendra gratuitement et effectuera la réparation au maximum 24h après son signalement par mail ou téléphone.

Pendant les 2 ans qui suivent la réception des travaux, vous bénéficiez de la garantie de bon fonctionnement (aussi appelée garantie biennale), l'entreprise aura à sa charge de réparer ou remplacer les éléments d'équipement qui ne fonctionnent pas correctement.

Avant la réception, tous les ouvrages du présent lot seront nettoyés. Le soumissionnaire surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l’entière responsabilité.

Outre les travaux et installations définis par le CCTP et les plans, sont inclus dans le prix global forfaitaire dans un poste spécifique, les frais liés à l'exécution des travaux et aux fournitures concernant :

* La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception,
* Formation du personnel d'exploitation et dossier de récolement.

En cas de contestation sur les ouvrages obtenus, à l'occasion des essais de réception, le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire effectuer des contrôles et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés.

Dans le cas où l'entrepreneur ne peut pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires doivent être faits sans apporter de gêne aux utilisateurs des installations.

Après exécution des travaux imposés, il est procédé à de nouveaux essais. L'ensemble de la procédure sera réalisé aux frais de l'entrepreneur.

## Base de dimensionnement

**Conditions extérieure de base :**

Hiver -9° 90%

**Conditions intérieures à garantir :**

Température intérieure sanitaire et circulation : 19°C

Température des bureaux : 19°C

Températures de salles de réunion : 19°C

## Exigences acoustiques :

**Exigences vis à vis de l’extérieur :**

Les bruits émis à l’extérieur des bâtiments seront déterminés par différence entre le niveau sonore moyen constaté et le niveau moyen, installation à l’arrêt, les niveaux étant mesurés en dB avec pondération A. L’émergence devra être inférieure à 6 dB(A) le jour, et 3 dB(A) la nuit, à l’extérieur des façades des bâtiments environnants. L'entreprise devra la fourniture et pose d'équipements techniques et des éléments d'atténuation acoustique conforme aux réglementations acoustiques en vigueur.

**Exigences vis à vis de l’intérieur :**

Les divers matériels seront sélectionnés et mis en œuvre de sorte que les niveaux de pression acoustiques résultant dans les locaux n’excèdent pas les valeurs données ci-après. Les installations étant en fonctionnement et les locaux finis et équipés : Salle de cours: NR 35 Dans les locaux techniques, il sera limité à Lw < 75 dB(A).

Les mesures acoustiques seront effectuées à l’aide d’un sonomètre, à une distance de 1,50 ml des sols ou parois verticales, dans le champ réverbéré et dans les 7 bandes d’octaves normalisées. Toutes les dispositions et dispositifs nécessaires seront mis en œuvre pour assurer les valeurs exigées (pièges à son, calfeutrement, isolation …).

**Dispositions principales à prendre :**

* Les canalisations traversant les parois seront entourées d’un produit désolidarisant et assurant l’étanchéité,
* Les vibrations produites par les installations techniques doivent être efficacement amorties. A cet effet, les dispositifs amortisseurs seront étudiés en fonction des fréquences de chaque machine et la fréquence de résonance de chaque montage,
* Les vitesses maximales des canalisations seront déterminées selon les niveaux sonores imposés dans les locaux, - Installation de pièges à sons sur les réseaux de ventilation.

## Estimation des besoins

**CHAUFFAGE** :

Les chiffres indiqués ci-dessous n'ont qu'une valeur indicative permettant d'approcher les puissances à mettre en œuvre lors des études d'exécution, l'entreprise réalisera les calculs précis pièce par pièce.

Tous les calculs de déperditions seront réalisés suivant la norme 12831, afin de garantir les températures intérieures en condition de base hiver.

Besoins globaux en chaud :

Déperditions statiques estimé : 35 kW

Déperditions volumiques déjà intégré dans les batteries de CTA actuelles.

**Régime de température :**

Primaire : 80/60

Secondaire : 70/50

Circuit chauffage régulé et constant : 70/50

Soufflage air CTA : 20 °C

Température d’eau chaude distribuée : 60 °C

## Étanchéité à l’air

Avec l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, le poste de déperditions par renouvellement d'air représente une part de plus en plus importante dans le bilan de chauffage. De plus, un bâtiment qui n'est pas étanche (infiltrations parasites) entraîne une dégradation de la qualité de l'air et du confort des occupants, ainsi qu'une augmentation des risques de condensation. Une bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment est donc essentielle pour assurer convenablement le transfert des flux d'air des pièces principales vers les pièces de service.

Pour obtenir les performances thermiques attendues dans le cadre du projet, l’étanchéité à l’air du bâtiment devra être assurée par tous moyens nécessaires.

L’entreprise devra assurer ses étanchéités de traversées de cloisons exposées à l’air extérieur et susceptibles d’impacter le taux de perméabilité à l’air prévu dans les études réglementaires.

L’étanchéité sera donc assurée par des manchons en tissu EPDM flexible préperforé d’épaisseur 1,2 mm. L’adhésif sur le pourtour sera en acrylique forte fixation et résistant à l’arrachement.

Le renouvellement d’air sous 4 Pa devra être inférieur à 1.7 m3/h/m².

Ainsi, un bureau d’études spécialisé et indépendant de la maîtrise d’ouvrage et des entreprises réalisera des mesures d’infiltrométrie qui consiste à mettre en dépression les volumes intérieurs. Pour cela, le bâtiment subira pour la totalité de son volume des tests d’étanchéité à l’air selon la norme NF en 13829.

La construction fera l’objet de mesure aux différents stades des travaux de construction.

Un premier test aura lieu en cours de chantier, après la réalisation du clos et couvert et de la pose des principaux réseaux, et avant les premières tâches de parachèvement (sols, peinture, appareillage, etc..). Cette vérification permet, le cas échéant, de corriger les éventuelles imperfections de travaux constatées lors du test.

En fin de chantier, un dernier test servira de validation du niveau d'étanchéité atteint.

## Limite de dimensionnement

Les puissances et / ou débits précisés pour les différents équipements dans l’ensemble des pièces écrites du présent lot ne prennent pas en compte les surpuissances nécessaires mentionnées ci-après.

* Ventilateurs : + 5 % du débit utile et de la pression utile,
* Batteries d’échange : + 10 % de la puissance calculée,
* Pompes : + 5 % du débit utile et de la pression utile,
* Échangeurs : + 10 % de la puissance calculée,
* Moteurs : + 10 % de la puissance absorbée,
* Groupe frigorifique : + 5 % de la puissance calculée,
* Aéroréfroidisseur : + 5 % de la puissance calculée,
* Terminaux : + 10 % de la puissance calculée, tenant compte de l’occupation réelle.

Tuyauterie :

Les canalisations d’eau chaude et froide seront dimensionnées de manières à engendrer une perte de charge linéique comprise entre 100 et 200 Pa/m.

Vitesse de circulation maximale :

Bouteilles : 0,10 m/s

Collecteurs : 0,4 m/s,

Ventilation :

Les débits d’air neuf hygiénique seront conformes aux plans joints et seront au minimum ceux recommandés dans le Règlement sanitaire départemental type et dans le cahier de CSTB 2286 d’octobre 1988.

Pertes de charges linéaires dans les gaines : 1 Pa/m (exception pour la gaine technique où 1,25 Pa/m sera acceptée).

La vitesse d’air dans les conduits n’excédera pas les valeurs suivantes :

Conduits de collecte horizontaux = 6 m/s

Conduits verticaux = 5 m/s

Vitesses de passage maxi au travers les grilles et les bouches : 2.5 m/s

Vitesse de l’air dans les zones d’occupations : 0.2 m/s

Vitesse de passage des grilles de façade : 2 m/s

Vitesse maximale au niveau des pièges à sons :

* 8 à 10 m/s pour les silencieux primaires
* 5m/s pour les silencieux secondaires

Dans le cas du traitement intégral des apports ou déperditions d’une pièce par l’air, un taux de brassage de 5 vol/h sera utilisé. Les dispositifs de diffusion permettront d’assurer dans la zone d’occupation une vitesse résiduelle de l’air inférieure aux valeurs :

* Local à occupation prolongée, immobile : 0,15 m/s
* Local à occupation intermittente : 0,2 m/s

Dans le cadre de locaux classés les installations techniques seront conformes à la norme NF S90-351.

**Plomberie :**

Les bases de calculs prises en compte sont celles du DTU 60.11 aout 2013 en ce qui concerne les débits de base des appareils, les calculs de débits instantanés d’eau froide, EU, EV, EP, etc....

De manière générale, le diamètre minimum pour les réseaux sous dallage sera de 100 mm.

Pression mini à chaque appareil : 1,5 bar

Pente minimale pour les réseaux EU/EV/EP : 1,5 cm/m

Coefficient de simultanéité : Le coefficient de simultanéité dans le cas général à prendre en compte est celui du DTU. Cependant, pour des cas particuliers de forte utilisation simultanée un coefficient supérieur sera utilisé :

* Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau : k = 0,5
* Utilisation régulière ; immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel : k= 0,7
* Utilisation fréquente : toilettes/ douche publique : k= 1
* Utilisation spéciale : laboratoire : k= 1,2

BEC à déposer pour les travaux : sanitaire près de la salle de réunion RH

# Description des ouvrages de chauffages :

## Principes généraux

L’entreprise doit reprendre l’ensemble de l’installation à partir des sous-stations. L’installation sera réalisée en faux plafond et plinthe.

L’entreprise titulaire doit réaliser une étude complète pour un bon équilibrage des moyens de chauffage et pour permettre de respecter les températures demandées. Cette adaptation comprendra le nombre à valider d’émetteurs de chauffe.

Cette étude devra être validée par le maître d’ouvrage et le concessionnaire actuel qui est en charge de la maintenance.

## Distribution hydraulique

**Réseau de distribution :**

Les tubes à utiliser pour les installations de distribution seront les suivants:

* Tubes acier électrozingué tarif 1 du DN 15 au DN 50 pour des températures inférieures à 110°C
* Tubes acier électrozingué tarif 10 sans soudure pour les diamètres supérieurs au DN 50

Les tuyauteries seront assemblées par soudure ou par filetage avec joint d'étanchéité au téflon pour les diamètres inférieurs ou égaux au DN 32. Les coudes pourront être façonnés à la cintreuse sur le chantier jusqu'au DN 25 et seront des coudes à souder pour les diamètres supérieurs.

L'espace entre les tuyauteries sera suffisant pour réaliser le calorifuge. La pente des tuyauteries devra être continue sans contrepente, de façon à permettre une bonne évacuation de l'air vers les purgeurs, ainsi que la vidange aisée des installations.

Elles seront munies de manchons anti vibratiles de part et d'autre des pompes.

Les contacts entre supports et tubes comporteront une isolation phonique par bague plastique. Aucun métal contre métal ne sera admis. Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et de 8 cm des sols.

L'espacement des supports sera conforme aux règles de l'art.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers doivent être protégées par des fourreaux en tube de plastique rigide, de dimensions appropriées.

Tous les points hauts de circuits seront munis de bouteilles de purge d'air. Celles-ci seront équipées d'une vanne et d'un purgeur automatique. Chaque purgeur sera doublé d'une purge manuelle avec vanne ramenée à hauteur d'homme.

Toutes les tuyauteries, raccords, supports et toutes parties métalliques seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille de couleur différente, après avoir été soigneusement dégraissées, nettoyées et brossées.

**Robinetterie :**

Sur chaque branchement des réseaux généraux (antenne, colonne), dans et hors local technique, seront disposées des vannes d'isolement de type papillon ou quart de tour. De même, toutes les antennes de distribution seront équipées de robinet d'équilibrage à mémoire avec prise de pression amont/aval permettant de mesurer les débits d'eau transitant dans les dérivations. Chaque terminal sera muni d'un module d'équilibrage à mémoire. Le mécanisme intérieur devra pouvoir être démontable, installation en charge.

Tous les robinets et vannes seront équipés d'un dispositif permettant leur démontage sans dépose des tuyauteries (brides ou raccord union).

**Calorifuge :**

L'ensemble des tuyauteries seront calorifugées par manchon élastomère ou coquille laine de verre pour les diamètres inférieurs strict au DN 65. A partir du DN 65, le calorifuge sera obligatoirement de type laine de verre. La finition à mettre en œuvre sera de type VIPAC en intérieur et traceur électrique plus tôle en extérieur. Le glycol ne sera utilisé qu'en dernier lieu.

Tous les accessoires seront à calorifuger en terrasse. En intérieur, les accessoires et vannes seront calorifugés à compter du DN 100 inclus.

Les épaisseurs de calorifuge seront dans tous les cas conformes au calcul RT en conception, et à la réglementation thermique en vigueur, et pourront être augmentées suivant le niveau de performance du bâtiment à atteindre.

## Emetteur de chauffage

**Radiateur (et robinetterie) :**

Les radiateurs seront installés conformément aux préconisations des constructeurs et leur positionnement ne pourra pas subir de perte d'émission due aux obstacles tels que niche, tablettes, etc. Ils seront en tous les cas installés à 12 cm minimum du sol fini.

Chaque corps de chauffe sera équipé :

* d'un robinet de réglage thermostatique, équipé d'un réglage blocable et d'une bague d'inviolabilité pour dans les locaux accessibles au public.
* D’un coude de réglage micrométrique
* D’un purgeur d'air à clé

Un montage sur pied sera prévu pour les locaux accessibles au public ou exposé à dégradation. Dans tous les cas, les fixations seront adaptées au support. Tous les radiateurs seront livrés revêtus de leur peinture de finition. RAL au choix de la maîtrise d’ouvrage.

Particularité : Les radiateurs seront des modèles horizontaux avec ailettes. La finition des radiateurs sera de type panneau. Les plans d’implantations seront à fournir.

## Régulation

**Sonde d’ambiance :**

En concordance avec le concessionnaire, les sondes devront être déposées et remise en place.

Ces interventions devront être réalisées en étroite collaboration avec le concessionnaire.

# Descriptions des ouvrages de ventilation

## Principes Généraux

L’entreprise doit la mise en place de ventilation dans les locaux concernés (exemple : sanitaires, offices, détentes…) , compris mise en place de pelle de réglage sur les colonnes.

L’étude doit être réalisé par le titulaire est soumis à validation du maître d’ouvrage et du concessionnaire actuel pour l’entretien. Il doit être envisagé la mise en place CTA globale.

## Distribution aéraulique :

Gaine de ventilation :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaines acier galvanisé. L'objectif d'étanchéité des gaines devra être vérifié par un test d’étanchéité à l’air réalisé sur les réseaux de soufflage et d’extraction par un opérateur qualifié Qualibat 8721 à la charge du présent lot lorsque l’ensemble de l’installation de ventilation aura été réalisée. En cas de non-conformité, le présent lot devra reprendre ses ouvrages et ouvrages des autres corps d’états s’il le faut à sa charge. Un test sera réalisé en tout début de chantier sur une zone à proposer par l'entreprise afin d'éviter un trop grand nombre de reprise en fin de chantier. Ils seront circulaires ou rectangulaires selon les plans et suspendus au moyen de supports rigides avec interposition d’éléments anti vibratiles. Ces réseaux comprendront tous les équipements nécessaires à leurs fonctionnements (registre d’équilibrage, trappes de visite, …). Chaque antenne d’étage et ramification de distribution sont équipés d’un registre d’équilibrage à commande manuel. Des trappes de visite étanches seront disposées sur tout le linéaire des réseaux afin d’assurer les opérations de nettoyage (une trappe tous les 10 ml maximums, à chaque changement principal de direction, en amont/aval d’un organe ne permettant pas le passage d’un robot nettoyeur).

Les flexibles seront tous de nature isophonique, et de degré coupe-feu adapté au classement du projet (M0/M0 ou M0/M1 minimum) et de longueur inférieure à 1ml. Le support des flexibles par bande perforée est interdit. Des étiquettes autocollantes aux teintes normalisées seront apposées sur les gaines avec fléchage du sens de l’air. Un repérage des trappes de nettoyage sera effectué par étiquetage. L'entreprise prévoira le nettoyage et désinfection des gaines de ventilation avant la réception du chantier.

Classe d'étanchéité de gaine à atteindre : B

**Registre de réglage :**

Des registres d’équilibrage rectangulaire ou circulaires seront prévus sur les réseaux de soufflage et de reprise pour chaque collecteur principal. Au niveau de chaque bouche d'extraction d’air, des régulateurs à débit constant seront systématiquement installés sur le réseau pour tenir compte des variations de pression.

**Calorifuge :**

Les gaines véhiculant de l'air chauffé ou rejeté avec un écart de température avec les ambiances traversées supérieur à 5 °C. Les gaines d'air neuf et de rejet (après récupération d'énergie) en intérieur de bâtiment seront systématiquement calorifugées Le calorifuge des gaines sera réalisé par mise en œuvre de panneaux de laine de roche, qualité M1 minimum, en isolation extérieure des gaines. La finition à mettre en œuvre sera de type tôle en extérieur. La pose du calorifuge sera assurée par collage, liguaturage, y compris confection des joints par bandes adhésives alu, transversalement et longitudinalement, et tous accessoires de montage. Les épaisseurs de calorifuge seront dans tous les cas conformes à la réglementation thermique en vigueur, et pourront être augmentées suivant le niveau de performance du bâtiment à atteindre.

**Bouches de ventilation :**

Chaque bouche est équipée d’un organe de réglage, et d'un conduit souple de raccordement. Selon les applications, les souples sont de type calorifugé et/ou acoustique. Elles sont sélectionnées à bas niveau sonore pour respecter les exigences acoustiques. Le titulaire du présent lot prévoit le réglage et l’équilibrage de manière à ne générer aucune gêne aux occupants. Ce type de bouche sera autorisé jusqu'à un débit de 125 m3/h. Au-delà un diffuseur carré ou linéaire sera employé. RAL des diffuseurs au choix de l'architecte.

Type de bouche : BRSI de VIM ou similaire

# Description des ouvrages de plomberie

## Principes généraux

L’entreprise doit se raccorder sur les réseaux existants. Les réseaux d’évacuations sanitaires seront réalisés en plafond de l’étage inférieur ou dans les colonnes existantes. Le titulaire du présent lot doit son intervention sur les sanitaires créés. Et devra la dépose repose des sanitaires existants qui restent en place, et ne subiront pas de modification dans le cadre des travaux.

## Distribution hydraulique

**Réseau de distribution eau froide :**

Cette distribution principale en local technique et faux plafond sera réalisée en tube cuivre pour l'eau froide. Les parties apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui. Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers à contrepartie avec interposition de matériaux résiliant entre collier, support et tuyauterie, scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laissant le jeu nécessaire à la dilatation. Ces supports sont en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Chaque groupe de sanitaire sera isolable par une vanne à boisseau sphérique accessible. Il sera prévu les dispositifs permettant d’absorber les coups de bélier éventuels en haut de colonne et en extrémité de collecteur dans le cas de desserte des robinets de chasse.

**Réseau de distribution eau chaude et eau mitigée :**

Les seules zones qui seront alimentées en eau chaude seront les espaces avec évier et devront être équipées qu’un ballon d’eau chaude d’une capacité minimale de 15L pour un maximum de 30L. Les parties apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui. Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers à contrepartie avec interposition de matériaux résiliant entre collier, support et tuyauterie, scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laissant le jeu nécessaire à la dilatation. De plus, les effets de la dilatation des canalisations seront traités par des lires ou compensateurs en fonction de l’espace disponible. Ces supports sont en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Chaque groupe de sanitaire sera isolable par une vanne à boisseau sphérique accessible. Pour l'ECS, les piquages terminaux seront réalisés par des tronçons courts. Selon l’arrêté du 23 Juin 1978 mis à jour le 30 Novembre 2005 et la circulaire 2007-126 du 3 avril 2007 et du DTU 60.11. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres avec un tube final d’alimentation de 8 ml. Des prises d’échantillons seront implantées en bout de réseaux pour permettre des opérations de contrôle.

* En tôle d'acier protégée contre la corrosion par revêtement genre émail ou Epoxy à l'intérieur, peinture antirouille à l'extérieur de la cuve (cuve garantie 5 ans).
* Garantie NF Performance catégorie B.
* Jaquette tôle laquée blanche, cuite au four extérieurement, peinture antirouille intérieurement.
* Pression d'épreuve : 15 bars. · Elément de réchauffage en stéatite, protégé par gaine aluminium.
* Elément de réchauffage par résistance blindées en acier inoxydable.
* Thermostat réglable, homologué NF Electricité.
* Groupe de sécurité : modèle NF de marque contrôlée par le Bureau d'Etudes assurant les fonctions de vidange, robinet d'arrêt, soupape de sécurité tarée à 5 bars.
* Clapet de non-retour en amont sur l'eau froide.
* Siphon d'évacuation avec entonnoir garde d'eau de 5 cm, type machine à laver, genre NICOLL, référence YH 22 C.
* Relais optimiseur pour chauffe-eau à accumulation (de 50 à 500 litres)
* Dans le cas de l'installation d'un relais optimiseur. Les chauffe-eau décrits ci-avant seront équipés des capteurs nécessaires au fonctionnement du relais optimiseur prévu au lot Electricité.

**Réseau d'évacuation EU/EV/VP :**

Les différents nouveaux équipements sanitaires, attentes pour équipements seront collectés par des installations particulières pour se rejeter soit sur les descentes ou chutes, soit sur les collecteurs généraux. L’entreprise prévoira les réseaux de condensats (compris siphon) des différents systèmes. Les descentes provenant des différents niveaux sont placées dans les gaines techniques verticales, elles comprendront les culottes ou embranchements, elles seront prolongées hors toiture en ventilation primaire individuellement ou par regroupement. Culottes ou branchements à 67°30 en étage, (87°30 proscrits). Dévoiements par deux coudes à 45° et non 90°. Les chutes ou descentes d'un groupe d'appareils (à partir de 3 appareils) seront ventilées par une canalisation de diamètre égal à l'évacuation. Le présent lot prévoira tous les manchons coupe-feu nécessaires en fonction du diamètre de l'évacuation et de la nature de la paroi traversée. Dans le cas de regroupement des VP, sorties impératives en DN 125 minimum à partir de deux DN100. L’émergence des VP sera éloignée de toute bouche d’aspiration d’air CVC (8 m minimum). Les orifices VP dépasseront de 250 mm au-dessus des gravillons. Elles seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiement, tous les 10 m sur les longueurs droites et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur. Chaque WC sera évacué indépendamment sur la chute EV ou le collecteur EUEV. Les descentes EU et EV seront en séparatifs jusqu'en raccordement des regards extérieurs. Tous les réseaux EU-EV risquant les chocs, seront protégés sur 1,00 m de hauteur (protection par carter) par le présent lot. De même, des protections mécaniques seront prévues pour tous les réseaux implantés à une hauteur de 2,05 m maximum par rapport au sol. Les collecteurs seront raccordés aux attentes VRD à 1 m du mur extérieur des façades.

**Calorifuge :**

Toutes les tuyauteries d'eau froide, chaude et mitigée seront calorifugées sauf dans le cas où elles sont apparentes. Ces réseaux seront calorifugés par manchons élastomères jusqu'au diamètre 50, et par laine de verre pour les diamètres supérieurs. La finition à mettre en œuvre sera de type VIPAC en intérieur et traceur électrique plus tôle en extérieur. Les épaisseurs de calorifuge seront dans tous les cas conforme au calcul RT en conception, et à la réglementation thermique en vigueur, et pourront être augmentées suivant le niveau de performance du bâtiment à atteindre. Un calorifuge de type matelas de laine de roche épaisseur 25 mm sera prévu sur le réseau EP intérieur afin d'éviter la condensation. Tous les réseaux d'évacuation (eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales) cheminant dans les locaux occupés et locaux d'accueil seront revêtus impérativement d'un calorifuge pour atténuer les bruits (par une coquille de laine minérale de 25 mm en dévoiement d’étage et 50 mm en dévoiement de collecteur, compris finition kraft alu, classement M1)

## Appareils sanitaires

La pression hydraulique sera limitée à 3 bars avec un réducteur de pression NF. Les alimentations des appareils sanitaires seront toutes équipées de robinets à boisseau ¼ de tour.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche. Tous les flexibles sanitaires seront résistants aux chocs chlorés et thermiques.

L'entreprise prévoira dans son offre l'éventuelle plus-value pour des lavabos, lave-main, vasque ou paillasses sans trop plein. Les plans seront à fournir pour localisation des renforts.

**Listing des sanitaires :**

**WC réservoir bâti support WC B :**

Bâti-support « GEBERIT » autoportant pour WC suspendu Kit complet ou équivalent

**Lave main droit robinet mécanique LM:**

Fourniture et pose de lave mains en porcelaine vitrifiée, de dimension 50x22, de type ODEON UP de marque Jacob Delafon référence E4701 ou équivalent, compris.

Bonde à grille et siphon chromé.

Ces lavabos seront équipés d’une robinetterie temporisé réf 742500 DELABIE:

Déclenchement souple.

Temporisation ~7 secondes.

Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.

Brise-jet antitartre inviolable.

Corps en laiton massif chromé.

Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.

Fixation renforcée par 2 tiges Inox.

Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable.

Adapté aux PMR.

Garantie 10 ans.

Lavabo PMR robinet mécanique L PMR T :

L’entrepreneur prévoira la mise en place de lavabos suspendus avec robinetterie :

Les lavabos auront les caractéristiques suivantes :

* Lavabo accessibles PMR de type PARACELSUS 2 DE CHEZ ALLIA 550x550 mm,
* Pré-percé un trou
* Bonde à grille et siphon déporté chromé,

Ces lavabos seront équipés d’une robinetterie temporisé réf 742500 DELABIE:

Déclenchement souple.

Temporisation ~7 secondes.

Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.

Brise-jet antitartre inviolable.

Corps en laiton massif chromé.

Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.

Fixation renforcée par 2 tiges Inox.

Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable.

Adapté aux PMR.

Garantie 10 ans.

**Barre WC :**

Réf 5081 P2 Delabie

Barre d'appui coudée à 135° Ø 32, pour PMR.

Utilisation comme barre d’appui (partie horizontale) ou de relèvement (partie à 135°) pour WC, douche ou baignoire. Utilisation indifféremment à gauche comme à droite.

Dimensions : 400 x 400 mm. Tube Inox 304 bactériostatique.

Finition Inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l’entretien et l’hygiène.

Assemblage de la platine au tube par un cordon de soudure sécurité invisible (procédé exclusif “ArN-Securit”).

Fixations invisibles par platine 3 trous, Inox 304, Ø 72.

Platines et caches en Inox 304.

**Miroir :**

Miroir réversible 4mm, bord poli. Hauteur 60 cm Largeur 80cm.

Forme Carrée

Localisation : chaque lavabos et lave mains déposé ou remplacé

# Spécifications techniques CVC

## Généralités

Etat et choix du matériel Il est neuf, d'une qualité correspondant aux spécifications et descriptions du présent CCTP. Chaque appareil porte une plaque bien visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil. Avant toute présentation d'échantillons, l'entreprise fournit la liste complète et précise des appareils proposés.

Conventions de calcul

Températures contractuelles

Elles sont énumérées dans le paragraphe « DESCRIPTION DES OUVRAGES ». A défaut de calcul précis des températures résultantes sèches, les températures d'air sont à majorer de 0,5°C par paroi extérieure supplémentaire à la façade (pignon, terrasse ou plancher bas extérieur). Pour les parties communes (entrées, dégagements, circulations), jusqu'à 350W, la puissance est répartie sur les pièces adjacentes. calculs thermiques.

L'entreprise du présent lot est chargée des calculs thermiques d'exécution en vue de la détermination des puissances installées et doit :

* Récapituler et calculer les coefficients de base (U, b ....) à partir des constitutions de parois confirmées par les entreprises concernées,
* Calculer les déperditions par local, par zone, par logement, avec sortie systématique des coefficients Ubât et C par bâtiment.

Acoustique

Les bruits dus aux installations n'entraîneront pas une gêne supérieure aux limites définies par les arrêtés en vigueur complétées, le cas échéant, par celles nécessaires aux performances acoustiques de l'opération et aux prescriptions annexées au permis de construire.

Les niveaux sonores particuliers sont précisés dans la note liminaire de présentation de l'opération, et dans la partie descriptive du présent document.

L'entreprise garantit les résultats et s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour les obtenir; en particulier, elle prend à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour insonoriser les ventilateurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles et empêcher la transmission des vibrations de toutes natures.

Les caractéristiques acoustiques des matériels sont à confirmer au moyen d'essais réalisés par un laboratoire indépendant (CSTB, CETIAT, ...). En cas d'entreprises séparées, les maçonneries des locaux techniques sont prévues au lot Gros œuvre pour obtenir une durée de réverbération d'au plus 0,8 s et un isolement acoustique normalisé aux bruits aériens d'au moins 55 dB(A).

L'entreprise du présent lot doit prévoir les compléments de traitement, y compris si nécessaire au niveau du bâti (dalle flottante, double paroi, flocage), pour aboutir au résultat recherché dans les autres locaux.

Manutention

L'entreprise est responsable des moyens de manutention des matériels. Elle doit préciser à l'entreprise de Gros œuvre les points d'accrochage avec leurs spécifications (force, emplacement, ...), les dimensions des passages, trémies et ouvertures nécessaires.

Ces dispositions sont réversibles pour permettre les remplacements ultérieurs.

Les plans d'équipement doivent indiquer :

* Les parties fixes laissées à demeure (anneaux, rails,...) ;
* Les accessoires mobiles à prévoir en cas de besoin (chèvres, palans, treuils, tireforts,...) ;
* Les parois démolissables.

## Distribution hydraulique et émission de chaleur

Expansion et service alimentaire

Capacité, pression

La capacité utile de l'expansion est au moins égale à 1,3 fois le volume de la dilatation maximale de l'installation, justifiée par calcul.

Pour les échangeurs primaires installés par un concessionnaire, les soupapes de sécurité sont posées par ce dernier mais fournies et réglées au présent lot.

Le tarage des soupapes des chaudières ou échangeurs est déterminé en fonction des températures maximales et minimales et des variations de pression en découlant, de la hauteur statique, de la pression des pompes à débit nul, avec vérification de la pression de service des matériels installés (PAC, pompes, ballons, panneaux rayonnants, ...).

Vase fermé

Construction : Monobloc sur pieds ou châssis, type à membrane Néoprène interchangeable.

Equipement :

* Indication de la pression avec alarmes mini-maxi,
* Soupape de sécurité sur l'air,
* Report d'alarme de synthèse sur l'armoire générale du local.

Raccordements :

* Piquage isolable par vanne à commande démontée sur retour général des circuits chauffage (avant retour à haute température) et combiné avec remplissage eau froide,
* Vidange collectée.

Désembouage

* Injection du produit de désembouage par bâtiment
* Circulation pour mise en suspension de boues, pendant au moins 10 jours
* Vidange des circuits avec extraction des boues
* Rinçage colonne par colonne et le cas échéant panneau par panneau
* Mise en eau et purge des circuits avec injection d'un produit assurant la passivation éventuelle du produit de désembouage, et le traitement anticorrosion à long terme. Les produits employés doivent être assortis d'un avis technique et soumis à l'agrément du Bureau de Contrôle avant application.

Supports

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes. Ces colliers comporteront une partie démontable. Pour les tuyauteries en nappes, les supports seront établis en fers U, soigneusement peints ou en rail du commerce. Les contacts entre supports et tubes comporteront une isolation phonique par bague plastique. Aucun contact métal sur métal ne sera admis. Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront en aucun cas être placés sous un raccord, bride ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et de 8 cm des sols. Toutes les précautions seront prises pour éviter la détérioration du calorifugeage sous l'action de la dilatation ou du poids. Les ensembles de supportage seront de marque MUPRO.

Ecartement des supports

Les écartements entre supports seront conformes aux recommandations du CODETI. L'écart maximal entre supports d'une tuyauterie dans sa partie droite sera au maximum égal aux valeurs ci-dessous. Dans le cas de longueurs droites inférieures aux entre axes de supportage, deux supports seront utilisés aux delà d'une longueur droite supérieure à 450 mm Les distances définies ci-dessous sont calculées sur la base d'une contrainte combinée flexion cisaillement due au supportage, de l'ordre de 10 N/mm². Pour les diamètres inférieurs au Diamètre ext 27 et accessibles, les distances entre supports seront divisés par 2.

Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers doivent être protégées par des fourreaux en tube de plastique rigide, de dimensions appropriées. Ils seront arasés au nu fini du revêtement pour les murs, à 2 cm du sol fini pour les planchers et calfeutrés par joints élastomère de première catégorie.

Epreuves des tuyauteries

Epreuve de l'eau

Préparation :

Les épreuves s'effectuent avant la pose du calorifuge. La tuyauterie à éprouver est isolée des autres réseaux Les appareils se raccordant sur la tuyauterie à éprouver ou ne faisant pas partie de la fourniture sont isolés par des platines ou des bouchons (exemple : batterie, etc...) Les accessoires ne pouvant pas supporter la pression d'épreuve (exemple : thermomètre etc…) sont démontés. Remarque : En aucun cas, une vanne ne peut servir d'isolement, celle-ci pouvant être fuyarde. Un manomètre étalon est installé au point géographique le plus bas, un autre au point géographique le plus haut. Les certificats d'étalonnage de ces deux manomètres sont à fournir.

Le remplissage du réseau s'effectue à partir du réseau d'eau. En cas de risque de gel, les épreuves ne sont pas effectuées qu'avec accord écrit. La tuyauterie est purgée à chacun de ses points hauts.

Isolement vibratoire

Afin de limiter les nuisances sonores générées par les équipements techniques, des dispositions seront prises par l'installateur pour éviter la transmission des ondes vibratoires. Ces dispositions seront mises en œuvre à la source des nuisances. Il appartient au titulaire du lot d'exiger le respect des spécifications qui suivent auprès de ses fournisseurs et sous-traitants. En tout état de cause, aucun contact ne devra être réalisé entre un élément quelconque du bâtiment (mur, sol ou plafond) et une machine tournante sans interposition d'un dispositif anti vibratile. Les traitements antivibratoires seront réalisés par la mise en place de supports retenus dans la gamme PAULSTRA ou à défaut de ce fournisseur, auprès d'un autre fabricant.

Protection anticorrosion

Les produits dont le matériau n'est pas intrinsèquement résistant à la corrosion nécessitent une protection s'effectuant avant la mise en service et parfois même avant la mise en œuvre. La protection sera réalisée par application de deux couches de peintures de teintes différentes. L'application nécessite une préparation de chaque surface, destinée à éliminer toute trace de corps étranger, de rouille ou de calamine. Dans le cas d'utilisation de ces solutions acides, il y aura lieu de neutraliser les surfaces par des inhibiteurs tels que :

* La phénylthiourée pour l'acide sulfurique
* L'héxaméthyl pour l'acide chlorhydrique
* La couche de base ou primaire renfermera des pigments tels que chromate de zinc.
* La couche de finition possédera les caractéristiques essentielles suivantes :
* Etanchéité maximale
* Résistance mécanique et chimique au milieu ambiant
* Compatibilité avec le primaire

Il est à noter que les pièces calorifugées seront traitées de cette manière. L’entreprise fournira, en cours d’exécution des travaux et au plus tard 15 jours après la demande du Maître d’Œuvre, un procès-verbal de contrôle du complexe anticorrosion (préparation du support, nombre de couches, épaisseurs, …). Ce procès-verbal sera établi par un organisme agréé qui sera soumis à l’approbation du Maître d’Œuvre.

Essais d'étanchéité

Le réseau est amené à sa pression d'utilisation. Les fuites sont localisées par la méthode dite « bulle de savon ». Dans le cas de tuyauteries transportant des fluides chauds, l'essai d'étanchéité sera réputé satisfaisant si aucune fuite n'a été décelée dans le circuit après un mois de fonctionnement normal.

Les fuites constatées lors de l'essai d'étanchéité étant « réparées », le réseau est amené à la pression d'épreuve au moyen d'une pompe d'épreuve. Les deux manomètres indiquant la pression d'épreuve sont désaccouplés du réseau.

Si aucune chute de pression n'intervient pendant une période de deux heures suivant le désaccouplement de la pompe, l'épreuve est jugée satisfaisante. Dans le cas contraire, on recherche la ou les fuites et l'on recommence le processus d'épreuve.

Pour que le procès-verbal de fin d'épreuve soit délivré, il est indispensable que les différentes phases de l'épreuve aient été réalisées en présence du Client ou de son représentant. A cette fin, les dates et horaires de ces épreuves seront choisies d'un commun accord entre l'Entrepreneur et son représentant.

Tubes en cuivre

Les canalisations apparentes sont en tube écroui, courbes effectuées à la cintreuse; les séries minces ne sont pas autorisées.

Les canalisations encastrées dans les dalles sont en tube recuit de diamètre intérieur minimal 14 mm, sans aucune soudure en parcours. La gaine de protection en plastique annelé est d'un diamètre largement dimensionné.

Les attentes sont bouchonnées ou pincées et logées horizontalement dans un boîtier de réservation d'une longueur d'au moins 50 cm permettant de les relever sans endommager la gaine de protection et sans nécessiter de soudure dans l'épaisseur de la dalle. Un croquis de détail est fourni avec les plans avant tout début d’exécution

Les parties hors locaux chauffés sont calorifugées entre le tube et la gaine de protection. Le tube est garanti 30 ans par le fabricant, certificat à fournir avant la première incorporation.

Les extrémités destinées à recevoir des joints d'étanchéité à bagues de compression, sont renforcées intérieurement par des fourreaux en laiton.

Les sorties sont complétées par une gaine non refendue de diamètre ajusté à celui du tube formant fourreau, dépassant d'une part du plancher et s'insérant d'autre part dans la gaine de protection.

Robinetterie

Tous les organes de robinetterie sont de même marque, sauf dérogation par le Maître d’ouvrage. Toutes les pièces sont démontables en vue de l'entretien. L'accessibilité des manœuvres est assurée principalement par l'implantation du matériel.

Arrêt ou équilibrage

Des vannes d'isolement et de réglage sont à prévoir à chaque dérivation (émetteurs, échangeurs, batteries, réseaux principaux, etc..). Elles sont associés à des vannes à prises de pression différentielle permettant de contrôler les débits; leur montage est conforme aux prescriptions du constructeur, et notamment les longueurs droites minimales en amont et en aval. La fourniture des calculs d'équilibrage est obligatoire.

Les robinets prévus pour l'isolement éventuel et le démontage d'une partie de l'installation doivent être parfaitement étanches (boisseaux sphériques et papillons à manchettes synthétiques) à passage intégral.

La hauteur des têtes est supérieure à l'épaisseur normale de calorifuge.

Les positions d'ouverture et de fermeture de ces divers robinets doivent être nettement indiquées.

L'ensemble de la robinetterie (robinets à soupape, vannes, clapets, etc.) est au moins de la série PN 10.

Les vannes papillons comportent des oreilles pour centrage et retenue en cas de démontage; l'axe et la manchette d'étanchéité sont interchangeables.

Calorifuge

Une enveloppe calorifugée est prévue sur toutes les parties de conduite, robinetterie ou appareils à température différente de celle des locaux traversés, ou exposés à la gelée, ou entraînant des pertes énergétiques ou des condensations, à l'exception des conduits chauds à température variable desservant exclusivement le local concerné et des rejets d'air vicié sec. Les installations (épaisseur et qualité d'isolant, pare-vapeur et exécution des travaux) sont conformes aux recommandations interprofessionnelles de l'UTI. Le classement de réaction au feu des matériaux (isolant et protection) doit correspondre aux règles imposées dans les locaux traversés.

Tuyauteries chaudes

En local technique : coquilles de laine de verre ou à cellule fermée selon diamètre, entoilées avec enduction vinylique, et arrêts d’extrémités munis de manchettes aluminium avec revêtement en tôle d’aluminium épaisseur 0,8 mm / avec revêtement par coquilles en PVC. En vide-sanitaire, caniveau et galerie techniques : coquilles de laine de verre entoilées avec enduction bitumineuse ou à cellule fermée selon diamètre. Mise en place de protection contre les rongeurs aux extrémités et arrêts d'isolation par incorporation dans le revêtement d'un grillage à mailles fixes. En partie commune : coquilles en fibre de verre entoilées avec enduction vinylique; arrêts d'extrémités munis de manchettes aluminium ou à cellule fermée selon diamètre avec finition PVC En gaine technique, y compris passages apparents, par coquilles de matériau flexible à structure alvéolaire fermée classé M1. En extérieur : par coquilles de laine de verre; le revêtement est réalisé en tôle d’aluminium épaisseur 0,8 mm avec joints au silicone.

Dans les passages présentant un risque de détérioration mécanique : coquilles de laine de verre, densité minimum 50 Kg/m3, avec revêtement en tôle d’aluminium épaisseur 0,8 mm.

Epaisseur minimale de l’isolant :

* Coquilles de laine de verre: selon classe définie avec mini 30 mm pour les diamètres inférieurs au DN 50, 40 mm au-delà,
* Coquilles de matériau flexible à structure alvéolaire fermée: 19 mm / 32 mm

Appareils froids

Coquilles de matériaux rigides à structure alvéolaire (résines synthétiques) avec joints mastiqués par produits d'étanchéité. Revêtement continu, formant pare-vapeur, constitué de toile de verre recouverte par enduit hydrofuge. Habillage des coquilles en tôle d’aluminium épaisseur 0,8 mm. L’isolant a une épaisseur minimale de 80 mm et est posé en 2 couches à joints croisés.

Appareils chauds Matelas grillagé de laine de roche de 6 cm, avec fixation renforcée. Revêtement par bandes de jute plâtrées.

Conduits d'air circulaires ou rectangulaires

Tous les conduits sont calorifugés à l’exception des conduits de rejet d’air vicié sec. Les conduits sont calorifugés avec des panneaux de laine de verre rigide, densité minimale de 16 Kg/m² pour les conduits circulaires et de 45 Kg/m² pour les conduits rectangulaires. Revêtement en tôle d’aluminium épaisseur 0,8 mm en extérieur (avec étanchéité par joints au silicone) et dans les locaux techniques ; revêtement avec toile de verre recouverte d'un enduit hydrofuge dans les autres cas. Dans les gaines techniques, il peut être prévu des panneaux souples de laine minérale sur « Kraft alu », collés par points, avec bandes adhésives de raccord pour rétablir la continuité de l'enveloppe. L'épaisseur minimale de l'isolant est de 50 mm dans les locaux techniques, dans les locaux non chauffés et en extérieur, et de 25 mm dans les autres cas.

Peinture et repérage

Les fourreaux, toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier, toutes les canalisations, sont recouverts de deux couches de peinture antirouille. En outre, l'Entrepreneur doit la peinture de finition de toutes les installations apparentes placées dans les locaux techniques (2 couches à l'huile sur 1 couche antirouille). Chaque appareil et chaque circuit comporte une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction en toutes lettres et, éventuellement, son numéro d'ordre en concordance avec le schéma de principe, le schéma électrique et la notice d'exploitation. L'ensemble des installations sera correctement étiqueté afin de pouvoir rechercher rapidement les causes d'une panne (armoires où sont groupés les organes de protection et de commande, le cheminement des liaisons, la signification des voyants lumineux, l'usage des commandes...). En ce qui concerne les parcours sur chemins de câbles, les numérotations des câbles devront être conformes aux plans d'exécution et réalisées par ligatures sur ceux-ci de rondelles ou bandes en matière plastique à graver (2 couleurs dans l'épaisseur) fixées mécaniquement. Il sera prévu une étiquette tous les 5 m au minimum.

Repérage des équipements

Tous équipements nécessitant une maintenance (vannes d’arrêt, réglage, vidange, purgeur, batterie terminale, unité de traitement d’air, …) en faux plafonds sera localisé par un repérage sous faux plafonds par plaquée gravée et collée sur l’ossature ou muralement.

Cette étiquette identifiera les réseaux (EC pour eau chaude, EG pour eau glacée, V pour vapeur…) au droit de l’équipement. Ensuite il sera prévu une étiquette gravée fixée ou collée sur l’équipement indiquant le type de conduite, l’origine du réseau, le repérage du réseau, le repérage du niveau, et le niveau d’ordre et ceci en concordance avec les plans pour les terminaux.

Ex : EC – CH – R 1 – N1 – 1 (eau chaude - réseau rad 1 – niveau 1 – N°1)

En ce qui concerne les distributions hydrauliques il sera indiqué la nature, le sens du fluide. Cet étiquetage sur tous les réseaux en faux plafonds sera réalisé :

* Tous les 10 ml maximum
* De part et d’autre d’une traversée de paroi
* Aux jonctions et changements de direction

En ce qui concerne les distributions aérauliques il sera indiqué la nature, le sens du fluide. Cet étiquetage sur tous les réseaux en faux plafonds sera réalisé :

* Tous les 10 ml maximum
* De part et d’autre d’une traversée de paroi
* Aux jonctions et changements de direction
* Identifications, origine et dénomination des réseaux en concordance avec les repérages en locaux techniques. (CTA…)

Le repérage des clapets coupe-feu, volets de désenfumage sera réalisé selon exigence du SSI et à défaut par étiquette gravée collée sous faux plafonds. En ce qui concerne les caissons de traitement d’air, extracteurs spécifique (…) une étiquette gravée et rivetée indiquera l’identification, les caractéristiques (débit, pression). Les équipements disposés sous calorifuges seront identifiés par étiquetage gravée. De manière générale l'étiquetage par ruban adhésif est proscrit. Les étiquettes gravées seront d’une hauteur mini 15 mm, épaisseur 1.6 mm. Condition de fonctionnement des équipements Les points de contrôle principaux de débit aérauliques (CTA, extracteur..) seront clairement repérés (et en correspondance avec les plans) avec identification des conditions de mesures (taille de gaine et débit).

Emetteurs terminaux

Robinets

Les corps sont obligatoirement d'un type permettant indifféremment l'adaptation d'un volant manuel ou d’un élément moteur et positionnés à cet effet.

Monotube

Dans le cas de circuit monotube dérivé, le raccordement s'effectue obligatoirement sur deux orifices, à l'exclusion de tout système monotrou à injection ; la fermeture de tous les robinets ne doit pas diminuer de plus de 30% le débit nominal de la boucle correspondante dans la limite du minimum indispensable au générateur.

Réglage

Le réglage installateur s'effectue indépendamment du réglage usager par pointeau manœuvrable uniquement à l'aide d'un outillage spécial et plombable et le débit est vérifiable par mesure de la pression différentielle ; la fermeture conjointe des deux dispositifs permet le démontage de l'appareil sans vidange du circuit

Les éléments moteurs ne sont posés qu'après terminaison des équilibrages et résultats des essais visés par la maîtrise d’œuvre.

Purge d'air et vidange

Principes généraux

Les robinets de purge d'air manuels et de vidange sont du type à boisseau sphérique. Tous les appareils et points nécessitant une vidange avant démontage éventuel sont équipés de robinets Ø 20/27 minimum avec bouchon d'obturation; les points les plus bas et les pieds de colonnes sont équipés d’un pot à boues isolable, à vidange rapide. L'écoulement de chaque robinet est visible pour laisser apparaître le cas échéant les fuites, et, dans les locaux techniques, collecté jusqu'au réseau EU par tuyauteries en acier. Les points hauts sont munis de bouteilles de purge et de robinets de contrôle Ø 15/21.

Colonnes traditionnelles

Chaque fois que la distribution verticale le permet, les émetteurs se purgent sur la colonne aller. La colonne aller est prolongée à cet effet sous plafond du dernier niveau et munie d'un purgeur d'air à flotteur isolable. A titre de secours manuel, ceux des deux derniers niveaux sont équipés de purgeurs à clé.

Circuits divisionnaires horizontaux

Les colonnes principales comportent un purgeur automatique isolable doublé par une purge manuelle ramenée à hauteur d'homme, dans le local technique le plus proche si exceptionnellement la gaine technique n’est pas accessible depuis les parties communes. Chaque émetteur est muni d'un purgeur à clé.

Filtres

Des filtres à tamis sont systématiquement prévus sur le retour général aux chaudières, /groupes froids, /ou échangeurs /chauffage /et ECS après pot de décantation. L'isolement et la vidange sont conçus pour une exploitation rationnelle, accessibles et hors calorifuge ou canalisations électriques. Le couvercle de fermeture comporte une canalisation avec robinet de vidange au-delà du Ø 40/49.

Circulation et réglages centralises

Pompes

Généralités

Les pompes donnent des caractéristiques conformes aux calculs fournis par l'entreprise et confirmés par courbes annotées des points de fonctionnement. Les caractéristiques sont telles que la vitesse de rotation ne subisse pas de variations préjudiciables à l'état du matériel, et que le fonctionnement reste stable pour tous les régimes de marche, quelle que soit la position des organes de régulation automatique. Dans ce cas, en outre, les vitesses de circulation de l'eau ne doivent jamais subir d'augmentation susceptible d'influer sur la bonne marche de l'installation (déséquilibrage, bruit ou autre conséquence nuisible) y compris variateurs de fréquence (débit variable). Sauf pour les chaudières où les pompes de charge sont simples, il est prévu systématiquement une pompe de secours avec système de renvoi automatique d'un appareil sur l'autre en cas de défaut, et maintien de la signalisation correspondante. Les débits sont déterminés à partir du régime de température, et pondérés selon hauteur manométrique des pompes intégrées aux chaudières, et débit minimal nécessaire. Les pompes sont équipées de paliers avec coussinets et de roulements de butée silencieux. Les pompes sont raccordées aux canalisations par l'intermédiaire de manchons souples antivibratoires, et, s'il y a changement de diamètre, par des cônes dont la longueur est au moins 4 fois (à l'aspiration) et 7 fois (au refoulement) la variation

Chaque pompe ou groupe de pompes jumelées comporte :

* Sur l'aspiration: un robinet de barrage à passage direct,
* Sur le refoulement: un clapet de non-retour et un robinet de barrage à passage direct.

Les plaques d'obturation éventuelles sont repérées et accrochées en évidence, sur support mural à proximité des appareils concernés.

Pompes sur tuyauteries

* Un viseur optique permet de contrôler facilement le sens de rotation.
* Le support est assuré par l'intermédiaire des tuyauteries de raccordement, immédiatement après les vannes d'isolement, à l'aide d'étriers démontables (avec interposition d'un matériau résilient) et de consoles scellées dans les parois verticales.

Pompes sur socles

Le montage est effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits, en particulier au niveau des socles qui comprennent, successivement, à partir du sol :

* Un pré-socle de propreté (hauteur minimale 5 cm) solidaire du plancher
* Un dispositif de désolidarisation constitué par des plots anti vibratiles ou un matelas résilient calculés selon les caractéristiques acoustiques et vibratoires du matériel
* Un socle lourd (au moins 2 à 3 fois le poids du groupe) destiné à absorber un maximum de vibrations et dont la face supérieure sera parfaitement dressée et munie de scellements pour recevoir le bâti du groupe.

Les tuyauteries sont directement soutenues et ne reposent pas sur les pompes. En outre, elles ne font supporter à celles-ci aucun effort anormal.

Emetteurs terminaux

Panneaux rayonnants

Selon émissions normalisées, avec surpuissance précisée dans la description des ouvrages, en tenant compte des températures d'eau et d'ambiance, la puissance installée étant systématiquement arrondie par excès. Le Bureau d'Etudes contrôle la pertinence thermique de leur implantation, et la correspondance entre puissances et calculs de déperditions. Pression d'épreuve supérieure de 50% à la pression de service, avec minimum de 6 bars.

Constitution

En tôle d'acier, revêtue d'une peinture laquée de finition cuite au four et protégée par emballage permettant la pose. Les retouches nécessaires sont faites au présent lot par bombes aérosols dans la couleur d'origine du fabricant. Sauf en cas de température de surface limitée à 60°C les appareils des crèches ou maternelles sont protégés par grillage.

Contrôle

Thermomètres et sondes

Emplacement

* Collecteurs généraux sur la PAC, local technique, aller/retour
* Départs et retours chaudières
* Départs et retours PAC
* Départs et retours des circuits régulés
* Départs et retours des circuits condenseurs

Et, en règle générale, à tout endroit ou la température est susceptible de varier, suite aux réglages manuels, ou automatiques, en évitant toute multiplication inutile des appareils contrôlant une même température.

Montage

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une huile conductrice. Ils sont doublés pour permettre la vérification simultanée occasionnelle avec appareils étalons ou enregistreurs. Le démontage s'effectue aisément, sans outillage spécialisé. Type: A dilatation de liquide, modèle droit, graduation sous verre grossissant limitée à +20% de la plage de mesure utile. A dilatation bimétallique pour les buses de fumées.

Manomètres

Emplacement

* Aspiration et refoulement des pompes
* Alimentation eau de Ville
* Collecteur de retour chaudières
* Filtres en locaux techniques.

Montage

* Piquage avec robinet d'isolement et de contrôle (porte étalon et purge).
* Raccordement « en pont » d'un seul appareil entre l'aspiration et le refoulement de chaque groupe de pompes, isolement par deux robinets complémentaires permettant de sélectionner la mesure.

Type : A tube BOURDON, graduation maximale plus 20% des besoins.

# Spécifications techniques plomberie

Généralités

Tous les matériaux mis en œuvre (tubes, raccords, etc..) disposeront d’une attestation de conformité sanitaire (ACS), et seront compatibles avec la qualité de l’eau distribuée. Ceux-ci seront donc conformes aux réglementations en vigueur. De plus, seront respectées les préconisations du guide technique du CSTB fiches n°1 et 2 : « Réseaux d’eau destinée à la consommation humaine à l’intérieur des bâtiments- Partie I : Guide technique de conception et de mise en œuvre ». Une structuration du réseau intérieur en fonction des usages identifiés. Les règles d’organisation en réseaux-types sont précisées dans le Guide Technique du CSTB – Chapitre II – Fiche n°2. Tous les éléments du réseau intérieur seront aussi protégés, conformément au guide Technique du CSTB – Chapitre V – Fiches n°1 à 4, qui définit les règles de protection et le guide technique du CSTB de 2011. Les équipements de protection seront aussi conformes à la norme NF EN 1717.

Eau Froide

Canalisations

Fixations

Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers à contrepartie avec interposition de matériaux résilients entre collier, support et tuyauterie, scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laissant le jeu nécessaire à la dilatation. Ces supports sont en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

Les tubes sont écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols.

Dans le cas de tuyauterie calorifugée, ces distances sont celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols. Les supports seront constitués d'acier galvanisé ou peints contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille. Manchette témoin Une manchette témoin est prévue après le branchement d'eau.

Tube cuivre

Qualité :

* 1 mm jusqu'au diamètre 30/32
* 2 mm du diamètre 32/36 au diamètre 76/80
* 2,5 mm du diamètre 80/85 au diamètre 95/100

Assemblage :

Brasure capillaire cuivre

Fixations :

Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers à contrepartie avec interposition de matériaux résilients entre collier, support et tuyauterie, scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laissant le jeu nécessaire à la dilatation. Ces supports sont en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

Polychlorure de vinyle rigide (P.V.C.)

Qualité :

* 25 bars jusqu'au diamètre 48,8/63
* 16 bars à partir du diamètre 64/75

Assemblage :

Collage avec décapant, adhésif et raccord série, pression adaptée.

Fixations

Par colliers à contrepartie métallique non serrés avec interposition de résilient Néoprène ou par supports plastiques avec clips montés par vis sur trous tamponnés.

Nota : Pour l'eau chaude sanitaire, il ne sera pas fait emploi de PVC. Seul le PVC.C genre HTA GIRPI, muni d'un avis technique du CSTB et de ses attestations d'assurance, posé dans les conditions de l’avis Technique, peut être accepté.

Diamètre :

DN 10 à DN 50.

Polyéthylène réticulé

Qualité :

Pression série Eau Froide/Eau Chaude Sanitaire 6 bars, diamètres 8/10 à 26/52.

Assemblage :

Raccords laiton, type mécanique avec bague sertie, écrou et manchon.

Fixations :

Colliers plastique ou métallique à garniture intérieure.

Fourreaux :

Pour les passages encastrés, passage en fourreau, type « Flexitube » orange sans tire-fil, gaine annelée interdite.

Divers : Dans tous les cas, la fourniture de l'Avis Technique et les attestations d'assurance concernant le tube à mettre en place sont à fournir avant pose.

Polyéthylène haute densité (PEhd)

Qualité :

Pression série 10 bars (de 20 mm à 63 mm).

Assemblage :

Jonctions et raccords laiton PN 10.

Fixations :

Par colliers à contrepartie métallique non serrés ou par supports plastiques avec clips montés par vis sur trous tamponnés, par support filant en acier galvanisé, sans arête tranchante.

Robinetterie de bâtiment

Sectionnements, purges Les robinets à passage direct et les purgeurs sont placés sur chaque circuit prenant naissance sur la ceinture principale pour permettre d'isoler et de vidanger les différents postes d'utilisation.

Ces robinets doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

* Réseaux et colonnes montantes : diamètre entre 20 et 90 mm
* Robinet à boisseau sphérique, corps en laiton nickelé, bille en laiton chromé dur, joint P.T.F.E., levier en acier plastifié.
* Réseaux : diamètre supérieur à 90 mm, vanne fonte et bronze PN 16 à bride, vis à tige sortante, presse étoupe à garniture P.T.F.E.

Ces sectionnements sont équipés des purges nécessaires vissées sur les vannes jusqu'en diamètre 90 mm, par robinet placé en aval pour les vannes. Les organes de sectionnement montés par joints de vis sont équipés en aval d'un raccord Union.

Clapets de retenue

Les clapets de retenues sont du type à battant, corps et bouchon bronze, articulation du battant libre sur axe fixe en acier inoxydable. Ce clapet caoutchouc montage dito « sectionnements purge » pression de service 12 bars.

Disconnecteurs hydrauliques antipollution

Corps en bronze ou en fonte pour les forts diamètres, pièces internes en acier inoxydable, vidange à l'atmosphère raccordée par entonnoir siphoïde. Pression de service 12 bars. Monté avec filtre en amont, isolé par vannes avec entonnoir de récupération des fuites et mise à l'égout. Contrat de maintenance à fournir.

* A zone de pression réduite contrôlable.
* A zone de pression réduite non contrôlable (montage sans filtre).

Clapets de non-retour (conforme au règlement sanitaire, classe A) Corps en laiton matricé, orifices taraudés, clapets et guide en débris, ressort en acier inoxydable, joints d'étanchéité nitrile équipé de deux orifices taraudés : 8 x 13, bouchonnés.

* Montage après compteur individuel diamètre 20/27,
* Montage autre du diamètre 15/21 au diamètre 102 x 114.

Filtration générale par filtre nettoyable automatique

Filtre de nettoyage automatique corps en bronze. Lavage à contre-courant avec mise à l’égout de l’eau de lavage. Coffret de commande électronique. Manomètre intégré amont et aval pression minimale d’utilisation 25 m de CE (2,5 bars) pression maximale : 10 bars DN 65 - DN 80 - DN 100 - DN 125. Prévoir raccordement électrique 220 V/50 Hz.

Le mitigeage sera prévu par des appareils à cartouche thermostatique.

Chaque appareil de mitigeage sera équipé :

* En amont (EF ECS) d'un sectionnement et d'un filtre,
* En aval (EM) d'un sectionnement et d'un thermomètre,
* En amont sur l'eau froide, d'un clapet anti-retour,
* En aval il sera posé une capacité tampon de régulation de la température d'eau mitigée.

Appareils sanitaires et robinetteries

Appareils sanitaires

Matériaux de premier choix, normalisés, insonorisés pour les appareils métalliques par plaques autocollantes.

Prescription de pose.

* W.C.
* Pipe non encastrée dans la maçonnerie.
* Joints entre pipe et cuvette et pipe et évacuation, réalisés par matériau plastique non durcissable, ou joint à lèvres.
* Les consoles de lavabos assurent l'isolation entre l'appareil sanitaire et la cloison par interposition de matériaux résilients.
* Les joints périphériques genre silicone entre appareils et carrelage sont à la charge du présent lot.
* Les matériaux doivent être neufs et livrés sur le chantier exempt de toute altération et dans la présentation du fabricant.
* L'Entrepreneur de plomberie prend toutes les précautions nécessaires afin d'assurer aux matériaux leur bon état de conservation.
* Les marques indiquant le choix des appareils sanitaires doivent subsister jusqu'à la réception des ouvrages.
* Avant toute commande, l'Entrepreneur de plomberie soumet à l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre les échantillons des appareils et matériaux qu'il compte utiliser, conformément au C.C.T.P.

Robinetteries

* Normalisées NF
* Garantie minimale 5 ans
* Laiton chromé (corps)
* Ebuliseur en laiton avec grille laiton ou acier inoxydable
* D.S. supérieur ou égal à 25 en débit nominal.
* Classements minimaux :
* E1, A2, U3, pour douchettes et douches,
* E2, A2, U3 pour lavabos et éviers,
* E3, A2, U3 pour baignoires,
* NF1A pour mécanisme de chasse de WC.

Protection des appareils, robinetteries et vidange

Tous les bords des appareils sanitaires sont au moins protégés par bande de papier fort. Les robinetteries chromées sont protégées par un enrobage en bande de papier fort, contre les projections diverses. Les orifices de vidange des appareils sanitaires sont obturés par un tampon en papier et plâtre jusqu'à mise en service. Faute de l'observation de ces recommandations, il est dû le remplacement des robinetteries chromées endommagées par les projections de ciment ou d'acides, le remplacement des appareils sanitaires ébréchés, rayés, fendus, ainsi que le dégorgement des canalisations de vidange.

Siphons d'appareils

La garde d'eau des siphons est de 5 cm minimum.

Calorifuge

Généralités

Les calorifuges sont réalisés avec des matériaux isolants, de revêtement et de protection choisis et calculés conformément aux Recommandations Professionnelles pour l'Isolation Thermique des Installations non Industrielles de Génie Climatique et de Plomberie Sanitaire éditées par le SNI (Syndicat National de l'Isolation). Textes établis sous l'égide de l'UTI.

# Prescription maitrise d’ouvrage

## Protection des existants, mise en sécurité du chantier

La protection du chantier sera réalisée par des barrières de sécurité type « héras » séparant les zones de travaux des zones de circulations courantes. Le phasage des travaux sera à confirmer avec le maître d’ouvrage.

Le nettoyage de fin de chantier devra permettre de retrouver toutes les parties non concernées par les travaux, tel qu’à l’origine avant chantier. Seront à nettoyer les abords et accès du chantier, la toiture et les menuiseries du bâtiment.

Néanmoins, il conviendra de laisser accessible les entrée et sorties pour le bâtiment qui restera en service durant cette prestation.

Il pourra être demandé à l’entrepreneur du présent lot, d’adapter la réalisation de certaine prestation selon des horaires adaptés suivant l’activité dans le bâtiment.

## Moyens techniques

L’entrepreneur du présent lot a à sa charge les moyens de manutention nécessaires à la réalisation de ses ouvrages, mais aussi la mise en place de barrière au droit des zones chantiers et de stockage, les panneaux de signalisation, les panneaux de chantier. L’entreprise devra réaliser les confinements et la sécurisation des zones, afin d’isoler la zone chantier des zones en service.

L’acheminement des matériaux lourds et encombrants vers les niveaux 1, 2 et 3 sera à privilégier via les ouvertures extérieures. Les accès aux rez-de-jardin et rez de chaussée se feront directement depuis l’extérieur.

L’entrepreneur doit assurer à ses frais et pendant toute la durée du délai de garantie tous les réglages et toutes les mises au point nécessaires de façon à assurer le bon fonctionnement de l’ensemble de ses ouvrages.

## Gestion des déchets

Tous les déchets générés par le chantier seront évacués par le lot n°1 pendant le chantier.

Il est rappelé que les déchets de chantier de toutes natures feront l’objet d’un tri sélectif. Les entreprises chargées de travaux de démolition et de dépose assureront le tri et l’évacuation de leurs déchets et gravois de toutes natures dans les décharges adaptées compris tous frais de tri, de transport et de décharge. Les bordereaux de suivi de déchets seront remis au Maître d’ouvrage.

Pour les déchets autres que ceux en provenance des démolitions et dépose, chaque entreprise assurera le triage sélectif des déchets et stockage dans les bennes ou conteneurs prévus à cet effet sur les aires de stockage. Il en assurera le coût de l’élimination au travers de la gestion « prorata ».

Il est à noter que brûler les déchets sur chantier est interdit (loi 61-842 du 2 août 1961 et 92-646 du 13 juillet 1992), de même qu’abandonner ou enfuir des déchets quels qu’ils soient.

**ATTENTION** : Certains déchets liés au chantier seront à évacuer directement par les entreprises spécialisées, à savoir :

Les menuiseries comportant des joints amiantés seront proprement stockées sur site pour être évacuées par l’entreprise responsable du désamiantage

Les pots de peintures et colles diverses seront évacués par l’entreprise générant les déchets

## Base vie

L’installation d’une base vie comprenant vestiaire, réfectoire et sanitaires est à la charge du titulaire du lot n°1 Gros-Œuvre et Plâtrerie. Les raccordements de la base vie en eau, électricité et évacuations seront à la charge de l’entreprise. Les dépenses relatives aux consommations d’eau et d’électricité seront prises en charge par le centre hospitalier.

L’ensemble des installations et ouvrages sont prévus pour la durée totale des travaux, et ce pour l’ensemble des prestations de tous les corps d’état de la présente opération. Les installations dans leur ensemble seront réalisées en matériels neufs et devront être conformes aux dispositions réglementaires les régissant, notamment l’ensemble des décrets régissant et définissant les mesures à prendre en matière de Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.). L’installation respectera les règles d’hygiène et de sécurité et devra être validée par la maîtrise d’ouvrage.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nature de la prestation** | Lot GO | Autre lot | Compte Prorata |
| Constat d’huissier | X |  |  |
| Panneau de chantier et Signalétique de chantier (compris intérieur) | X |  |  |
| Clôture périmètre chantier et zones de stockage | X |  |  |
| Branchement électrique de la base vie | X |  |  |
| Branchement en eau de la base vie depuis réseau existant en VS | X |  |  |
| Branchement au réseau d’évacuation EU/EV des sanitaires et points d’eau intérieurs en VS (base vie) | X |  |  |
| Fourniture et pose d’armoires électriques | X |  |  |
| Mise en place d’un compteur électrique (compris relevé mensuel). | X |  |  |
| Mise en place d’un compteur eau (compris relevé mensuel) | X |  |  |
| Exécution des plateformes pour les installations extérieures | X |  |  |
| Installation mobilier et équipements réfectoire (compris repli) | X |  |  |
| Installation Bungalow sanitaires (compris location et repli) | X |  |  |
| Installation mobilier et équipements vestiaires (compris repli) | X |  |  |
| Installation mobilier salle de réunion (compris repli) | X |  |  |
| Fourniture des moyens d’alerte, de sécurité, d’une pharmacie et du balisage d’accès aux bungalows | X |  |  |
| Nettoyage hebdomadaire de la base vie (tous bungalows) | Sous responsabilité |  | X |
| Maintenance des installations de la base vie | Sous responsabilité |  | X |
| Consommations eau, électricité | Sous responsabilité |  | X |
| Entretien ou nettoyage voierie si besoin et si auteur inconnu | Sous responsabilité |  | X |
| Bennes pour tri des déchets compris remplacement (hors amiante et démolitions) | Sous responsabilité |  | X |
| Mise en place et repli des confinements de chantier compris protection de sol par paillasson autocollant remplacé au fur et à mesure | X |  |  |
| Mise en place signalétique d’information | X |  |  |
| Mise en place et entretien de protections collectives | X |  |  |
| Eclairage de chantier | X |  |  |
| Chauffage éventuel de chantier | Sous responsabilité |  | X |
| Percement diamètre > 100 cm dans les planchers, voiles et maçonneries | X |  |  |
| Percements de façade pour CVC | X |  |  |
| Résas toutes sections dans les constructions neuves | X |  |  |
| Percements de section < 10x10 cm dans l’existant |  | Lots demandeurs |  |
| Percements de section > 10x10 cm dans l’existant | X |  |  |
| Bouchements calfeutrements des réservations |  | Lots demandeurs |  |
| Traçage et entretien des traits de niveau | X |  |  |
| Protection des ouvrages (menuiseries, sols, appareils, équipements, etc) |  | TCE |  |
| Nettoyage journalier des postes de travail. |  | TCE |  |
| En cas de manquement ci-dessus, sur simple constat MOA et si auteur des faits inconnu | Sous responsabilité |  | X |
| Nettoyage hebdomadaire de la base vie | Sous responsabilité |  | X |
| Nettoyage de réception |  | Peinture / sol |  |
| Nettoyage de restitution des locaux |  | Peinture / sol |  |
| Remise en état des lieux après repli base vie | X |  |  |
| Moyens de levage, d’accès ou de manutention |  | TCE |  |

## Précisions particulières

Les prix du marché sont déterminés en tenant compte de toutes sujétions et notamment :

* L’obligation rigoureuse d’employer une main d’œuvre qualifiée et des matériaux de choix.
* Le respect des instructions du maître d’ouvrage sur les heures d’entrée et de sortie des ouvriers, l’emplacement et le stockage des matériaux et matériels.
* L’interruption de travail consécutive au fonctionnement ou à l’exploitation de l’édifice avec, pour corollaire, le respect des mesures prescrites pour ne pas gêner le service (les travaux bruyants restreints en journée).
* Des protections de toutes natures contre les émanations de gaz/vapeurs et poussière.

# Moyens mis à disposition :

Pendant toute la durée du marché, le Centre Hospitalier de Valenciennes assure au prestataire la fourniture de l’énergie courante nécessaire aux travaux (eau, électricité). Pour les travaux nécessitant une fourniture d’énergie important, l’entrepreneur devra effectuer une demande au chargé d’opération au moins 72h avant le début des travaux.