

Restructuration du pavillon 26
Service Ambulatoire de Psychiatrie
Site Bellevue

CHU de Saint Etienne Pavillon 26
25 Boulevard Pasteur - BP130
42100 SAINT ETIENNE



ARCHITECTE :

AA Group Saint-Etienne
1 rue Élisée Reclus
42000 ST-ÉTIENNE
Tél : 04 77 49 20 70



ARCHITECTE :

Clemenson Architectes
19 Cours Fauriel
42100 SAINT ETIENNE
Tél : 04 77 74 29 76
Mél : agence@clemenson-architectes.com



ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION :

CM Économistes
6, rue de Molina - Immeuble "Le 912"
42000 ST-ETIENNE
Tél : 04 77 92 39 42
Mél : contact@cm-economistes.fr



ACOUSTICIEN :

AGNA
4, rue Hoche
63100 CLERMONT-FERRAND
Tél : 04.73.91.46.74
Mél : contact@acoustique-agna.fr



BE FLUIDES :

Cogifluide
51, rue Sibert
42400 ST-CHAMOND
Tél : 04 77 25 70 00
Mél : contact@cogifluide.com

Lot n°17

PLOMBERIE CHAUFFAGE VENTILATION

CCTP

Dossier	A24815
Date	08/07/2026
Phase	DCE
Indice	A

I **Généralités**

I.1 **Définition des travaux**

I.1.1 **Chauffage Ventilation**

L'ensemble des travaux prévus comprend :

- La dépose des installations existantes
- Le chauffage des locaux
- La ventilation des locaux.

Le présent lot prévoira en plus une installation (coffret) de chantier.

Ne sont pas prévus au présent lot :

- Les gaines de désenfumage
- Le coffret GDF
- Les tranchées

I.1.2 **Plomberie sanitaires**

L'ensemble des travaux prévus comprend :

- L'alimentation eau froide du bâtiment
- L'exécution des réseaux de distribution eau chaude et eau froide
- L'exécution des réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes
- La fourniture et la pose des équipements sanitaires
- La fourniture et la pose des équipements divers

Le présent lot prévoira en plus une installation (coffret) de chantier.

Ne sont pas prévus au présent lot :

- Le regard eau froide
- Le compteur eau froide
- Les tranchées

L'entrepreneur doit se prêter à ce qu'une parfaite et complète coordination soit assurée, en temps utile, sous la direction du Maître d'Œuvre et du Maître d'ouvrage. Pour faciliter cette coordination, l'entreprise devra désigner un responsable de chantier qui sera l'unique interlocuteur, il devra prendre connaissance de l'ensemble des dossiers concernant l'opération et prendre contact avec les différents corps d'état en liaison avec les siens de façon à assurer une parfaite coordination à l'exécution.

I.2 **Documents**

Le dossier du présent lot comprend :

- Le présent C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières).
- La D.P.G.F. (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)
- Les vues en plans et coupes de principe
- Liste de travaux

I.3 **Installation de chantier**

Cette installation rentre dans le cadre des installations de chantier traditionnelles. Les entreprises devront donc se conformer aux prescriptions imposées dans les documents généraux, sanitaires, etc..., ainsi qu'aux emplacements fixés par le Maître d'ouvrage.

La base vie sera mise en place par le lot maçonnerie.

Les raccordements seront réalisés par le présent lot à partir :

- Du branchement générale à la charge du lot maçonnerie
- Des installations existantes.

I.4 **Procédure d'exécution de travaux**

I.4.1 **La consultation**

Les entreprises devront prendre tous renseignements auprès des Administrations compétentes en ce qui concerne les réseaux de distribution de l'établissement (Eau - Électricité - Gaz).

Le tableau de références du matériel principal joint en annexe au présent C.C.T.P. devra être dûment complété, en précisant les marques et références de matériel qu'il s'engage à fournir et à installer dans le cadre de son marché (renseigner les caractéristiques techniques et de finitions requises pour la compréhension de l'offre). La documentation technique détaillée du matériel principal devra être jointe en annexe du tableau de références.

Toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur qui aurait pu apparaître dans le dossier de consultation devra être signalé, par écrit (sous forme de mémoire technique justificatif et explicatif) et chiffré (sous forme de bordereaux similaire à la D.P.G.F.), avant la signature du marché. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaire au parfait achèvement des travaux, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

L'ensemble des lots de travaux, constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'états. L'Entrepreneur du présent lot, devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'états et il ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des documents contractuels pour prétendre à une majoration quelconque de son prix forfaitaire.

I.4.2 **Réalisation des travaux**

I.4.2.1 **Sous-traitance**

Dès l'établissement de l'acte d'engagement l'entrepreneur devra dresser la liste complète des entreprises de sous-traitance qui seront susceptibles d'intervenir, ainsi que la nature et le montant de leurs prestations.

Dans le cas où, en cours de chantier, d'autres entreprises viendraient compléter les équipes en place, elles devront obligatoirement avoir l'agrément du Maître d'Ouvrage, sachant que ce dernier pourra de plein gré refuser un sous-traitant qui lui paraîtrait insuffisamment compétent ou indésirable.

I.4.2.2 **Contrôle d'identité des personnes sur le site**

Lors de la réalisation des travaux tous les compagnons devront être identifiés au début du chantier avec fourniture d'une pièce d'identité obligatoire ou sa carte de BTP. Durant le chantier tous les compagnons devront être munis d'un badge et d'une pièce d'identité, des contrôles inopinés seront réalisés par la gendarmerie. En cas de non présentation de son badge et de sa pièce d'identité ou de sa carte BTP la personne sera exclue du chantier.

I.4.2.3 **Présentation du matériel**

L'entrepreneur du présent lot devra la présentation des matériels ou échantillons et PV de réaction au feu (demandés au C.C.T.P.), au Maître d'Ouvrage ainsi qu'à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre pour acceptation des modèles et des coloris avant de passer commande.

I.4.2.4 **Dossier d'exécution**

L'entrepreneur du présent lot remettra avant le commencement des travaux et au plus tard un mois après la notification de la commande un dossier d'exécution complet comprenant (les relevés nécessaires seront à effectuer par l'entreprise) :

- Les plans de réservations et de passage de ses ouvrages.
- Les plans d'implantations des équipements
- Les schémas techniques avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.
- Une nomenclature de matériel
- Les documentations techniques avec les P.V. et rapports d'associativité.
- Le planning détaillé

L'entreprise sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, l'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra les remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité.

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre, et des entreprises intéressées, toutes indications générales ou détaillées, nécessaires à la mise au point du projet, faute de quoi, il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

L'absence de dossier d'exécution complet, ainsi que le non respect du planning mettront la totalité des travaux à la charge du défaillant. Pour toute modification par rapport au C.C.T.P. ou au matériel de l'offre signée, l'entrepreneur devra impérativement en faire la demande par écrit au Maître d'Ouvrage pour accord. Si l'entrepreneur ne respectait pas cette consigne, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire modifier les installations aux frais de celui-ci, sans qu'il puisse prétendre à une indemnité. Les travaux non réalisés devront faire l'objet d'une régularisation en fin de chantier, et seront déduits du montant du marché forfaitaire.

I.4.2.5 **Exécution du chantier**

Pendant les travaux, toute modification sera à soumettre au Maître d'Œuvre pour approbation avant réalisation.

Les plans d'exécutions seront mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux et permettront la réalisation du dossier des ouvrages exécutés en fin de chantier.

L'entrepreneur devra la fourniture de tous les documents demandés par le Bureau de Contrôle.

Il sera demandé à l'installateur de vérifier la conformité des ouvrages ou des installations des autres corps d'états au fur et à mesure de leur exécution. Ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre, dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

I.4.2.6 **Délais horaires d'intervention**

Les travaux seront exécutés en fonction des délais établis par la Maîtrise d'Ouvrage ; l'entreprise devra s'y conformer expressément.

I.4.2.7 **Travaux supplémentaires**

Aucune facture de travaux supplémentaires ne sera acceptée par le Maître d'Ouvrage si celle-ci n'est pas accompagnée d'un bon de commande signé par le Maître d'Ouvrage et par le BET Fluides. Toute facture présentée devra être chiffrée avec détails : Prix unitaires - Quantités - Main d'œuvre. Les prix unitaires appliqués seront établis sur la base du devis initial avec minoration correspondant au marché.

I.4.3 Condition de réalisation des travaux

Cette installation rentre dans le cadre des installations de chantier traditionnelles. Les entreprises devront donc se conformer aux prescriptions imposées dans les documents généraux, sanitaires, panneau de chantier, etc ..., ainsi qu'aux emplacements fixés par le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur du présent lot sera soumis pour l'élaboration du "Plan Particulier de Sécurité" (P.P.S.) à la loi du 31 décembre 1993 et aux décrets d'applications modifiant les dispositions du code du travail applicables à l'opération en vue d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs. L'élaboration du document est basée sur la connaissance du Plan Général de Coordination (P.G.C.).

L'Entrepreneur demeure responsable de tous les accidents et dommages causés par son fait ou par manque de précaution, aux personnes, sans qu'il puisse arguer d'un défaut de surveillance ou de direction du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre ou du Coordonnateur SPS pour éluder sa responsabilité.

I.4.3.1 Protection des personnes

Les faux-plafonds pourront rester ouverts pendant la période des travaux, à condition que rien ne soit stocké dans les plénums des faux-plafonds, dans les salles ou dans les circulations, mais dans des locaux spécifiques. En tout état de cause, les locaux devront être débarrassés (matériels, outils, gravats, etc...) chaque fin de journée et en fin de tâche de l'entreprise.

Les frais de dépose et repose de faux-plafonds sont à la charge de l'entreprise. Les faux-plafonds ou autres matériels détériorés lors de l'exécution des travaux seront remplacés par le titulaire du présent lot et à la charge de celui-ci.

I.4.3.2 Protection des ouvrages

Les entreprises devront prévoir la protection de tous leurs ouvrages pendant l'exécution de leurs travaux, ainsi que le transport des matériels et matériaux.

Si malgré les dispositions prises, des ouvrages sont détériorés, les entreprises devront assurer, à leurs frais, la remise en état de ceux-ci.

I.4.3.3 Percements, saignées, garnissages

Les percements, saignées, garnissages, calfeutrages, scellements, réservations, dépose et repose des équipements, protection antirouille des métaux ferreux et étanchéité nécessaires à l'exécution des travaux concernant ce lot seront dus par l'entreprise adjudicataire y compris les raccords définitifs utiles à la pose des canalisations et respecteront les DTU.

Les traversées de parois par des canalisations se feront sous fourreaux ou chemin de câble continu avec capot. L'espace libre des traversées sera comblé à l'aide d'un produit coupe-feu de manière à ne pas diminuer le degré coupe-feu de la paroi. Il sera fait usage d'un mastic C.F. intumescent ou équivalent. Les bouchements au plâtre sont autorisés.

Il sera apporté le plus grand soin au passage des canalisations à chaque traversée de dalle ou plancher afin d'éviter tout risque d'infiltration d'eau dans les fourreaux des canalisations électriques. L'ensemble des presse-étoupes, des joints siliconés, ... est à prévoir au titre de la présente prestation.

I.4.3.4 Préconisations acoustiques

Tous les équipements seront traités acoustiquement pour éviter toutes nuisances sonores sur l'environnement et ce conformément à la Réglementation en vigueur.

L'offre devra répondre en tous points aux contraintes acoustiques de l'opération.

Les traversées de parois ou planchers par des tuyauteries devront être parfaitement rebouchées et calfeutrées de manière à ne pas dégrader l'isolement de la paroi ou du plancher.

Les mousses polyuréthanes ou autres matériaux rigides sont à proscrire pour combler des vides ou reboucher des trous.

Les dimensions et types de matériels installés seront donc soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant acceptation définitive.

I.4.3.5 Nettoyage partiel et définitif

L'entrepreneur sera en charge du nettoyage de son chantier, celui-ci devant rester propre et libre de tous déchets pendant et après les travaux. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder au nettoyage par une société spécialisée dont les prestations seront intégralement retenues sur le montant du marché du présent lot.

Pendant les travaux et à l'achèvement total ou partiel de leurs ouvrages, les entreprises devront assurer le dépoussiérage immédiat des équipements informatiques, le nettoyage du chantier et de ses abords.

Tous les locaux devront être d'une part, débarrassés de leurs déchets, nettoyés de leurs taches et éclaboussures de mortier ou de plâtre, et d'autre part en ordre, et ce chaque fin de journée d'intervention.

I.4.4 Opération de réception des travaux

L'établissement de ces documents ainsi que les frais de contrôle sont à la charge de l'entreprise titulaire, et ils sont stipulés inclus dans les prix de sa proposition.

I.4.4.1 Dossier des ouvrages exécutés

Avant la réception des travaux, un Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis au Maître d'œuvre sur clé USB pour validation. Une fois le dossier validé l'entreprise remettra au maître d'œuvre 2 exemplaires sur papiers pliés et 2 exemplaires sur clé USB.

Ce dossier comprendra :

- Un jeu de plans (au format DWG sur clé USB) mentionnant les différents tracés des cheminements principaux, ainsi que les

emplacements et les identifications de l'ensemble des équipements installés.

- Un synoptique des différents systèmes.
- Les schémas unifilaires complets et détaillés des équipements techniques.
- Les schémas électriques des armoires modifiées et/ou nouvellement créées + notes de calcul.
- Une nomenclature du matériel, avec la référence précise de ces derniers (au format XLS sur clé USB) avec leurs emplacements, leurs identifications et leurs prix de vente.
- Les notices techniques, de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements avec leurs certificats d'agrément.
- La notice d'entretien élémentaire.
- Les différentes attestations de conformité, les rapports de contrôle, les fiches d'essais, le cahier de recettes, etc...
- Les certificats : Attestation de fonctionnement (AQC), garanties constructeur..., et les différents PV ; des différents matériaux, de bon fonctionnement, de mise en service, de formation et de réception., garanties constructeur..., et les différents PV ; des différents matériaux, de bon fonctionnement, de mise en service, de formation et de réception.
- Les rapports de vérifications du Bureau de Contrôle.
- Les levées de réserve éventuelles.

Remarque :

En l'absence de ces documents, la réception définitive ne pourra être prononcée (la date de réception définitive fixant la date de début de garantie de 2 ans), aucun règlement de mémoire définitif ne sera accepté, et conformément au C.C.A.P. les pénalités pour non remise de documents dans les délais impartis seront appliquées.

I.4.4.2 **Réception des travaux**

Une fois les D.O.E. validés, il sera procédé à un contrôle des installations. Les ouvrages défectueux seront refusés et refaits par l'entreprise à sa charge. La réception des travaux sera prononcée sous réserve des remarques pouvant être mentionnées sur le rapport de la visite de l'Organisme de Contrôle, du Maître d'Ouvrage, et de l'obtention des résultats demandés.

Remarque :

Dans le cas où l'entrepreneur n'aurait pas respecté les délais de réception des travaux et de levée de réserve, tous les frais induits seront à sa charge.

I.4.5 **Pénalités de retard dans l'exécution des travaux**

Les pénalités de retard dans l'exécution des travaux seront calculées conformément aux spécifications mentionnées dans le CCAP.

I.4.6 **Garanties**

I.4.6.1 **Garantie de Parfait Achèvement (GPA)**

La période de garantie est fixée à UN AN à dater de la réception des travaux, conformément à l'Article 1792-6 du Code Civil. Cette garantie de parfait achèvement pourra s'accompagner d'une retenue de garantie.

I.4.6.2 **Garantie de bon fonctionnement**

La période de garantie est fixée à DEUX ANS à dater de la réception des travaux, conformément à l'Article 1792-3 du Code Civil. Durant cette période l'installateur restera responsable de son installation, il devra notamment résoudre tous les problèmes qui pourraient apparaître sur son installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. Toutes les interventions nécessaires seront à la charge de l'Entrepreneur. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité.

I.4.6.3 **Garantie décennale**

La période de garantie est fixée à DIX ANS à dater de la réception des travaux.

L'installateur est tenu de réparer les dommages qui :

- Compromettent la solidité du bâti
- Ou qui le rendent inhabitable ou impropre à l'usage auquel il est destiné.

I.5 **Économie d'énergie et environnement**

L'entreprise consultée portera une attention particulière à l'économie d'énergie.

L'entrepreneur a à sa charge la recherche des décharges publiques ou privées. Il doit s'assurer que celles ci seront à même d'accepter les matériaux ou produits qu'il sera amené à y déposer.

L'entreprise devra :

- Prendre en charge le nettoyage de son chantier, pendant et après les travaux.
- Réaliser le tri de ses déchets en respectant les règles de tri dans les bennes correspondantes.
- Dans le cas où il n'y aurait pas de bennes à disposition, les déchets devront être évacués et triés par ses propres moyens.
- S'équiper en absorbants et sacs plastiques en cas de déversement accidentel de produits dangereux.
- Respecter le port des équipements de protection individuel.
- Prendre connaissance et respecter le PPSPS.

I.6 Normes et règlements

L'exécution et le calcul des différents ouvrages seront soumis au respect des prescriptions imposées par les Normes françaises, les Règlements Techniques Unifiés, Décrets, etc..., en vigueur à la date d'adjudication, y compris leurs modifications, amendements et erratums. L'ensemble du matériel installé devra avoir un marquage CE.

I.6.1 Base de calcul Chauffage / Ventilation

Les calculs ont été effectués suivant les règles THK 77 pour le chauffage des locaux de façon à permettre d'obtenir les températures ci-après pour une température extérieure de : - 13°C :
- + 19°C dans les bureaux et locaux

La consigne en inoccupation prolongée (vacances) est fixée à 7°C.

Les calculs de dimensionnement ont été établis en fonction du matériel indiqué dans les paragraphes suivants. Toutefois, les marques mentionnées ne sont données que comme références de matériels ou comme qualité souhaitée. L'entrepreneur pourra fournir du matériel de marques différentes. Celui-ci devra toutefois être impérativement de qualité, maintenance, etc... équivalentes.

Sur la base de locaux fermés, occupés, ventilés normalement après une mise en régime suffisante.

I.6.2 Base de calcul Plomberie

I.6.2.1 Réseaux de distribution

Détermination des débits et des diamètres selon les règles de calculs contenues dans le DTU 60.11.

La pression résiduelle désirée sera comprise entre 1 et 4 bars ; elle devra être d'au moins de 3 bars en aval du filtre, dans le cas contraire, un surpresseur devra être installé.

La vitesse dans les canalisations sera de :

- 1.00 m/s dans les faux plafonds
- 1.00 m/s pour la distribution aux appareils
- Comprise entre 1.20 m/s et 1.50 m/s dans les colonnes montantes
- 2.00 m/s dans les sous sol
- La pression eau froide ville au branchement après compteur est à vérifier auprès de la compagnie des eaux.
- L'entreprise devra prévoir dans son prix un analyse d'eau brute.

I.6.2.2 Évacuations eaux vannes et eaux usées

Détermination des débits et des diamètres selon les règles de calculs contenues dans le DTU 60.11.

La pente sur les collecteurs sera de 3 cm/m partout, 2 cm/m sera toléré dans les cas difficiles.

I.6.2.3 Production d'eau chaude

Eau chaude supérieure à 50°C, bouclage et mitigeur ou mitigeage au niveau de la robinetterie

I.6.2.4 Équipements spécifiques pour les cuisines et restaurants

Dispositions particulières telles que :

- Les débits
- Les diamètres
- La localisation des attentes

Disposition particulières pour les réseaux :

- Eau froide brute
- Eau chaude adoucie
- Eau mitigée adoucie

Qui sont nécessaires au fonctionnement des installations du lot cuisines sont à déterminer suivant le plan d'implantation prévisionnel du matériel de cuisine.

NOTA : Lors de l'étude d'exécution, le titulaire du présent lot devra s'informer auprès de l'installateur des équipements cuisine, et des besoins exacts en fonction du matériel réellement installé.

I.6.3 Étanchéité à l'air

Une exigence d'étanchéité à l'air du bâtiment concerné par l'opération est requise afin d'obtenir un niveau de performance réglementaire aux normes en vigueur.

La réglementation thermique impose une valeur de perméabilité à l'air Q4Pa-surf I4 limitée, ce qui entraîne la mise en œuvre de moyens divers pour y parvenir.

Dans le cas présent, l'objectif fixé par le Maître d'Ouvrage est d'atteindre une valeur I4 inférieur à :

Valeur par défaut prise en compte dans le calcul thermique pour les autres bâtiments sans exigence de résultats
- 1.7 m3/h/m² pour le tertiaires bureaux, écoles, hôpitaux

Le respect des normes DTU et autres préconisations des fabricants (matrices d'application) sont bien sur à respecter mais un soin particulier doit être apporté à tout élément jouant un rôle pour l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.

Les lots les plus concernés par ces exigences sont les **lots maçonnerie, plâtrerie, menuiseries extérieures, menuiserie intérieure, plomberie - sanitaire, électricité, chauffage, ventilation.**

En cas de respect des coefficients de perméabilité à l'air les travaux peuvent reprendre mais en cas de non respect des coefficients, les lots concernés doivent réaliser l'ensemble des interventions qui leur incombe permettant de rectifier les fuites éventuelles. L'ensemble de ces interventions sont à la charge des lots concernés présent lot et ne peuvent en aucun cas faire l'objet d'un devis de travaux supplémentaires.

I.7 Limite de prestations

Sont inclus dans le présent lot :

- Coordination avec les Concessionnaires et/ou Exploitants de réseaux (GRDF, ENEDIS ou autres fournisseurs d'énergie, Orange, Exploitant de l'Eau, Fibre Optique...)
- Les percements pour passage des canalisations,
- Les scellements pour la bonne mise en œuvre des matériels,
- Les percements dans les cloisons légères,
- Les rebouchages et lissages nécessaires à la bonne présentation des installations (en respectant impérativement le degré de coupe feu imposé par la législation)

Le but est la réalisation complète en ordre de marche des installations décrites dans le présent projet.

L'entreprise se conformera aux prescriptions du Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et prendra en particulier, à sa charge et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre de ses propres installations telles que définies dans les différents documents, notamment :

- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage
- La protection antirouille des métaux ferreux
- La réalisation complète, traversées réservations, percements, rebouchages ou calfeutrements devant reconstituer les caractéristiques coupe-feu de la paroi traversée, dans les ouvrages non porteurs ainsi que les élévations

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

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

L'entrepreneur du présent lot doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux de ces autres corps d'état.

Les limites des prestations seront les suivantes :

I.7.1 Limites de prestations CVC

Sont exclus du présent lot :

- Tous gros travaux de génie civil y compris les caniveaux, tranchées, busage, traversées de cloison ou plancher

I.7.1.1 VRD

Lot VRD :

- La réalisation et le rebouchage des tranchées
- La mise en place du sable en fond de tranchée et des grillages avertisseurs

Lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- La fourniture des plans réseaux cotés au lot VRD
- La mise en place des PE et des fourreaux
- La mise en place des coffrets de branchement

I.7.1.2 **Gros Œuvre**

Lot Gros Œuvre :

- Percements, réservations et rebouchages suivant C.C.A.P. dans les ouvrages intéressés par le calcul de structure ou la stabilité au feu
- Le rebouchage ou calfeutrement de ces réservations

Lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- Percements, réservations et rebouchages suivant C.C.A.P.
- Fourreaux de traversée de parois avec reconstitution des caractéristiques des parois
- Le rebouchement ou calfeutrement dans les ouvrages non porteurs ainsi que dans les élévations
- Les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage

I.7.1.3 **Plâtrerie peinture**

Lot Plâtrerie Peinture :

- Raccords définitifs de plâtrerie et de peinture
- Peinture définitif des tuyauteries

Lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- Peinture anti-rouille des produits ferreux
- Rebouchage après travaux des cloisons avec reconstitution des caractéristiques des parois
- Fourreaux de traversée des cloisons avec reconstitution des caractéristiques des parois.

I.7.1.4 **Électricité**

Lot Électricité :

- Amenée d'électricité à proximité de chaque équipement
- Liaisons équipotentielles.

Lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- Donnée des puissances et emplacements au lot électricité
- Branchement sur les attentes laissées par l'électricien

I.7.1.5 **Plomberie sanitaire**

Lot Plomberie sanitaire :

- Donnée des puissances et emplacements au lot chauffage ventilation

Lot Chauffage ventilation :

- Branchement sur les attentes laissées par le plombier

I.8 **Compte prorata**

Le compte prorata sera celui indiqué dans les documents généraux

I.9 **Prescriptions générales**

I.10 **Prescriptions spécifiques au projet**

I.10.1 **Note relative à la prise de rendez vous**

- Les entreprises auront à leur charge la prise de rendez-vous avec l'ensemble des occupants des bâtiments (allée par allée, logement par logement), afin de planifier leurs interventions, en coordination si possible avec celles des autres corps d'état (Menuisier extérieur, Menuisier intérieur, Plâtrier-Peintre, Revêtement de sols, Plombier, Electricien, etc ...).
- Une liste des locataires, avec numéros de téléphone, sera fournie à l'entreprise en début de période de préparation par le Maître d'Ouvrage
- Les rendez-vous seront pris en cohérence avec le planning prévisionnel global des travaux établis par la Maîtrise d'oeuvre.
- Les rendez-vous pris seront transmis à l'équipe de Maîtrise d'oeuvre et aux autres intervenants.
- Les prises de rendez-vous pourront être prises pour plusieurs corps d'état simultanément suivant accord entre les différents intervenants et arrangements internes entre les diverses entreprises.
- L'ensemble des frais induits par les démarches auprès des locataires, et les sujétions et difficultés d'interventions en découlant sont à prendre en compte dans les prix unitaires de la présente offre.

I.10.2 **Note relative au nettoyage après intervention**

- Chaque entreprise est tenue de nettoyer les pièces de chaque logement après chaque fin d'intervention.

I.10.3 **Note relative à la présence d'amiante**

Un "Constat de risque d'exposition à l'amiante" a été réalisé par un organisme agréé.
Les travaux de désamiantage font l'objet d'un lot spécifique.
- L'Entreprise est tenue de prendre connaissance des diagnostics joints à la Consultation.
- Cependant, tous les logements n'ayant pu être visités par le Diagnostiqueur, toutes découvertes de matériaux contenant de l'amiante (hors diagnostic),
- L'intervention se fera **sous section 4**

I.10.4 **Note relative à la présence de plomb**

En l'absence de diagnostic plomb mais étant donné l'âge du bâtiment, il est rappelé à l'entreprise la présence suspectée de plomb et notamment dans les peintures.
L'entrepreneur devra prendre en compte dans son étude de prix les éventuelles sujétions complémentaires liées à la présence de plomb qui devront être obligatoirement incluses dans son offre.

II **Description des travaux de plomberie**

II.1 **Dépose des installations existantes**

L'entreprise du présent lot prendra à sa charge l'ensemble de la dépose et de l'évacuation des équipements de plomberie sanitaire non réutilisés tels que : cuvettes, lavabos, conduites d'eau, tuyauteries d'évacuations y compris supports et fixations.

L'entreprise mettra l'ensemble de ces équipements à la disposition du Maître d'Ouvrage ou les évacuera vers une décharge après avis du Maître d'Ouvrage.

Le repérage des installations existantes et la vidange préalable des installations hydrauliques sont également à la charge du présent lot.

Le rebouchage au plâtre des traversées de parois existantes est également à la charge du présent lot.

II.1.1 **Dépose des installations existantes**

II.2 **Distribution eau froide**

II.2.1 **Origine des travaux**

L'origine des travaux sera le réseau existant en chaufferie

II.2.1.1 **Raccordement sur arrivée EF existante**

pour le raccordement au réseau

II.2.2 **Installation Base vie**

L'entreprise aura à sa charge l'installation de la base vie avec la mise en place de l'alimentation Eau froide

II.2.2.1 **Installation base vie**

pour le raccordement

II.2.2.2 **Installation de chantier**

Distribution et robinets de puisage au droit des zones de travail suivant PGC

II.2.2.3 **Prescriptions PGC pour l'ensemble du Lot**

II.2.3 **Alimentation du bâtiment**

II.2.3.1 **Adduction du bâtiment**

L'adduction du bâtiment sera exécutée en tuyau semi-rigide, type polyéthylène HD, à bandes bleues 16 Bars, en DN 63 (63 x 7,1 mm) Øint 48.8, posé en enterré y compris tranchée complète et raccords bronze aux extrémités.

II.2.3.1.1 **Tube polyéthylène DN 63 (63 x 5,8 mm) Øint 48.8 (pour branchement provisoire)**

II.2.3.1.2 **Panoplie de comptage**

Il sera prévu dans le regard de comptage les éléments suivants :

- Une vanne d'arrêt BAYARD PN 16 ou équivalent, DN 50
- Un filtre démontable à tamis avec vanne de rinçage de marque BAYARD PN 16 ou équivalent, DN 50
- Une vanne d'arrêt BAYARD PN 16 ou équivalent, DN 50
- Un compteur d'Eau Froide (volume) de marque PONT-à-MOUSSON DN 50 ou équivalent
- Une vanne d'arrêt BAYARD PN 16 ou équivalent, DN 50.

II.2.3.1.2.1 **Vanne DN 50**

II.2.3.1.2.2 **Filtre à tamis**

II.2.3.1.2.3 **Compteur eau froide**

Depuis cette arrivée, il sera prévu l'alimentation qui comprendra :

- L'alimentation eau froide du bâtiment en tube plastique type " Plymouth ", polyéthylène HD, à bandes bleues, DN 63, y compris raccords en bronze aux extrémités et toutes sujétions ;

II.2.4 **Distribution intérieure**

II.2.4.1 **Panoplie EF intérieure**

Il sera réalisé une panoplie intérieure en chaufferie qui comprendra :

- Une vanne d'arrêt général amont, à papillon ;
- Un disconnecteur à pression réduite contrôlable, corps en bronze, raccords mâles à écrou tournant, clapet laiton et PPO, joints de clapets silicone, joints de sièges NBR, ressorts acier inox, prises de mesures avec vannes, entonnoir incorporé **de marque SOCLA Type BA2760 PN10 - DN 65 (maxi) BA4760 (DN 65 à DN 250) ou équivalent** - déclaration à la DDASS en début de chantier.

(utilisé pour des installations de chauffage supérieures à 70 kW)

- Une vanne d'arrêt DN 50 ;
- Un réducteur de pression général réglable avec manomètre à aiguille, monté en différentiel, entre vannes d'isolement **de marque SOCLA Type Desbordes Gamme 10 ou équivalent**;
- Un filtre à tamis (filtration 500 Microns mini) avec corps en laiton, tamis acier inox, et, robinet de rinçage **de marque SOCLA Type Y333 ou équivalent** ou filtre à tamis autonettoyant avec cartouche filtrante extractible, manomètre à cadran et robinet à boisseau sphérique d'écoulement avec embout (filtration 100 microns);
- Un anti-bélier à air ;
- Une vanne d'arrêt ;

L'entreprise du présent lot prendra également à sa charge la déclaration du disconnecteur aux autorités compétentes et la fourniture d'un contrat d'entretien au Maître d'Ouvrage.

II.2.4.1.1 **Vanne d'arrêt DN 50**

II.2.4.1.2 **Réducteur de pression**

II.2.4.1.3 **Disconnecteur DN 50**

II.2.4.1.4 **Compteur eau froide**

II.2.4.1.5 **Filtre à tamis**

II.2.4.1.6 **Anti-bélier**

II.2.4.1.7 **Clapet anti retour DN50**

La distribution Eau Froide sera réalisée à partir de la panoplie EF en chaufferie et distribuera l'ensemble des équipements portés sur les plans conformément aux cheminements indiqués sur ceux-ci.

- En tubes Cuivre écroui posés en apparent sur colliers jusqu'au Ø 50/52 mm
- Assemblés par brasure y compris pentes de vidange, coupes, coudes, supports, fixations et toutes sujétions.

Toutes les pièces de raccords (y compris sur les réseaux existants), supports, fixations, colliers isophoniques, fourreaux de traversée de parois verticales et horizontales, ragréages seront également compris au titre du présent lot.

Il sera procédé à un repérage des canalisations au moyen de bandes adhésives aux couleurs conventionnelles à mettre en œuvre tous les 5 m sur le parcours des tuyauteries isolées.

Les canalisations seront désolidarisées de la structure des bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés. Ils seront **de marque Mupro ou équivalent** et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les canalisations seront comblés au moyen de silicone.

La distribution terminale utilisera les diamètres suivants :

- Point d'eau : DN 15
- Lavabo ou évier : DN 15
- Douche : DN 15
- WC avec chasse : DN 10

II.2.4.2 Tubes cuivre écroui apparent

Tubes Cuivre écroui posés en apparent sur colliers jusqu'au Ø50/52 mm

II.2.4.2.1 Cuivre Ø14/16

II.2.4.2.2 Cuivre Ø20/22

II.2.4.2.3 Cuivre Ø20/22 (pour adaptations)

II.2.4.2.4 Cuivre Ø26/28

II.2.4.2.5 Cuivre Ø38/40

II.2.4.2.6 Cuivre Ø40/42

II.2.4.2.7 Cuivre Ø50/52

II.2.4.3 Calorifuge

Les canalisations situées dans les vide-sanitaires, le plenum des plafonds suspendus et locaux non chauffés, seront calorifugées avec un isolant thermique souple en élastomère de classe 2 selon la norme EN12828 avec revêtement en polymère **de marque SAGI K-FLEX de type ST ou équivalent**, (réaction au feu M0) assemblées par collage y compris tous accessoires de pose et de finitions.

Il sera procédé à un repérage des canalisations au moyen de bandes adhésives aux couleurs conventionnelles à mettre en œuvre tous les 5 m sur le parcours des tuyauteries isolées.

Les épaisseurs des isolants à mettre en œuvre sont les suivantes :

- DN 10 à DN 25 épaisseur 9 mm
- DN 25 à DN 50 épaisseur 13 mm
- DN 50 et plus épaisseur 20 mm.

Caractéristiques thermiques :

- Épaisseur 9 à 32 mm : à 0°C = λ 0.033 w/(m °C)
- Épaisseur 32 à 60 mm : à 0°C = λ 0.036 w/(m °C)

II.2.4.3.1 Calorifuge Ø20/22

II.2.4.3.2 Calorifuge Ø26/28

II.2.4.3.3 Calorifuge Ø38/40

II.2.4.3.4 Calorifuge Ø40/42

II.2.4.3.5 Calorifuge Ø50/52

II.2.4.4 Vannes d'arrêt

Sur la distribution générale ainsi qu'aux pénétrations dans les locaux, il sera fourni et posé des vannes d'isolement partiel des réseaux, conformément aux plans, y compris étiquettes de repérage en matière synthétique, gravées en creux. Ces vannes seront de type boisseau sphérique ¼ de tour à passage intégral avec étiquette de repérage, en matière synthétique, gravée en creux.

II.2.4.4.1 Vanne d'arrêt DN 15

II.2.4.4.2 Vanne d'arrêt DN 20

II.2.4.4.3 Vanne d'arrêt DN 25

II.2.5 Percements

L'entrepreneur assurera la fourniture et la pose de la totalité des fourreaux qui seront à installer pour chacune des traversées de murs, de planchers et de cloisons. Ces fourreaux seront en PVC et dépasseront de 2 cm de part et d'autre du revêtement fini de la paroi.

Le vide entre le fourreau et la tuyauterie sera bouché au moyen d'un produit souple étanche résistant au froid et à la chaleur (silicone, ...).

II.2.5.1 Percements

II.3 Distribution eau chaude

II.3.1 Distribution intérieure

La distribution d'eau chaude sanitaire sera réalisée à partir des cumulus et distribuera l'ensemble des équipements portés sur les plans conformément aux cheminements indiqués sur ceux-ci.

Il sera prévu :

- Un départ Eau Chaude haute température et mitigeage au niveau de la robinetterie.

Elle sera réalisée :

- En tubes Cuivre écroui posés en apparent sur colliers jusqu'au Ø 50/52 mm
- Assemblés par brasure y compris pentes de vidange, coupes, coudes, supports, fixations et toutes sujétions.

Toutes les pièces de raccords, tous les supports, fixations, colliers isophoniques, fourreaux de traversée de parois verticales ou horizontales seront également compris au titre du présent lot.

L'entrepreneur assurera la fourniture et la pose de la totalité des fourreaux qui seront à installer pour chacune des traversées de murs, de planchers et de cloisons. Ces fourreaux seront en PVC et dépasseront de 2 cm de part et d'autre du revêtement fini de la paroi.

Le vide entre le fourreau et la tuyauterie sera bouché au moyen d'un produit souple étanche résistant au froid et à la chaleur.

Les réseaux de distribution "Eau Chaude" répondront également aux spécifications acoustiques définies au chapitre "Distribution Eau Froide".

La distribution terminale utilisera les diamètres suivants :

- Lavabo ou évier : DN 15
- Douche : DN 15

II.3.1.1 Tubes cuivre écroui apparent

Tubes Cuivre écroui posés en apparent sur colliers jusqu'au Ø 50/52 mm.

II.3.1.1.1 Cuivre Ø14/16

II.3.1.1.2 Cuivre Ø20/22

II.3.1.1.3 Cuivre Ø20/22 (pour adaptations)

II.3.1.2 Calorifuge

Les canalisations situées dans les vide-sanitaires, le plenum des plafonds suspendus et locaux non chauffés, seront calorifugées avec un isolant thermique souple en élastomère de classe 2 selon la norme EN12828 avec revêtement en polymère **de marque SAGI K-FLEX de type ST ou équivalent**, (réaction au feu M0) assemblées par collage y compris tous accessoires de pose et de finitions.

Il sera procédé à un repérage des canalisations au moyen de bandes adhésives aux couleurs conventionnelles à mettre en œuvre tous les 5 m sur le parcours des tuyauteries isolées.

Les épaisseurs des isolants à mettre en œuvre sont les suivantes :

- DN 10 à DN 25 épaisseur 9 mm
- DN 25 à DN 50 épaisseur 13 mm
- DN 50 et plus épaisseur 20 mm.

Caractéristiques thermiques :

- Épaisseur 9 à 32 mm : à 0°C = λ 0.033 w/(m °C)
- Épaisseur 32 à 60 mm : à 0°C = λ 0.036 w/(m °C)

II.3.1.2.1 Calorifuge Ø20/22

II.3.1.3 Vannes d'arrêt

Sur la distribution générale ainsi qu'aux pénétrations dans les locaux, il sera fourni et posé des vannes d'isolement partiel des réseaux, conformément aux plans, y compris étiquettes de repérage en matière synthétique, gravées en creux. Ces vannes seront de type boisseau sphérique ¼ de tour à passage intégral avec étiquette de repérage, en matière synthétique, gravée en creux.

II.3.1.3.1 Vanne d'arrêt DN15

II.3.1.3.2 Vanne d'arrêt DN20 (pour phasage)

II.3.2 Percements

L'entrepreneur assurera la fourniture et la pose de la totalité des fourreaux qui seront à installer pour chacune des traversées de murs, de planchers et de cloisons. Ces fourreaux seront en PVC et dépasseront de 2 cm de part et d'autre du revêtement fini de la paroi.

Le vide entre le fourreau et la tuyauterie sera bouché au moyen d'un produit souple étanche résistant au froid et à la chaleur (silicone, ...).

II.3.2.1 Percements

II.4 Évacuation des Eaux vannes et Eaux usées

Les réseaux d'évacuation auront pour origine chacun des équipements sanitaires cités dans les chapitres suivants et pour extrémité :

- Le réseau existant situé au RDB bas

Il sera réalisé deux réseaux séparatifs d'évacuation spécifiques à ces eaux. Chaque réseau sera composé d'une part de collecteurs et d'autre part de dérivations. Les réseaux d'évacuation répondront également aux spécifications acoustiques définies au chapitre "Distribution Eau Froide".

Les équipements seront raccordés aux réseaux principaux en :

- Lavabo	DN 40
- Évier	DN 63
- Douche	DN 63
- WC	DN 100

II.4.1 Réseaux PVC

Les réseaux seront exécutés en tubes de PVC **de marque NICOLL ou équivalent** (de réaction au feu Type M1) assemblés par emboîtements et collage y compris coudes, coupes, pentes, supports, fixations et toutes sujétions...

Toutes les pièces de raccordements (y compris sur les réseaux existants), supports, fixations, colliers isophoniques, joints, fourreaux de traversées de parois verticales et horizontales, ragréages seront également compris au titre du présent lot.

II.4.1.1 Tube PVC DN 32

II.4.1.2 Tube PVC DN 40

II.4.1.3 Tube PVC DN 63

II.4.1.4 Tube PVC DN 100

II.4.1.5 Tube PVC DN 100 (pour reprise en VS))

II.4.1.6 Tube PVC DN 125

II.4.1.7 Tube PVC DN 150

II.4.1.8 Réductions, coudes, tés, culottes et tous accessoires

II.4.1.9 Percements, ragréages, étanchéité

II.4.2 Réseaux PVC "Chutunic" acoustique

Les réseaux seront exécutés en tubes de PVC **de marque NICOLL de type Chutunic acoustique ou équivalent** (de réaction au feu Type M1) assemblés par emboîtements et collage y compris coudes, coupes, pentes, supports, fixations et toutes sujétions...

Toutes les pièces de raccordements, culottes orientables pour 1 ou 2 WC (y compris sur les réseaux existants), supports, fixations, colliers isophoniques, joints, fourreaux de traversées de parois verticales et horizontales, ragréages seront également compris au titre du présent lot.

II.4.2.1 Tubes PVC "Chutunic" DN 100

II.4.2.2 Réductions, coudes, tés, culottes et tous accessoires

II.4.2.3 Percements, ragréages, étanchéité

II.4.3 Ventilation colonnes chutes

La ventilation des colonnes de chutes sera exécutée d'une part au moyen de sorties en toiture avec tuile à douille pour les colonnes primaires, et, d'autre part au moyen d'aérateurs à membrane **de marque NICOLL ou équivalent** pour les colonnes secondaires.

II.4.3.1 Ventilation colonnes chutes

II.4.3.2 Réductions, coudes, tés, culottes et tous accessoires

II.4.4 Aérateurs à membrane

Le clapet aérateur est un élément de régulation et de sécurisation du réseau d'évacuation. Les clapets équilibreurs de pression améliorent l'écoulement des eaux usées. Ils évitent le désamorçage des siphons, régulent les pressions, suppriment les gargouillis et remontées d'odeurs. Ces clapets devront bénéficier d'un DTA **de marque NICOLL type CEP ou équivalent**.

Les clapets se composent :

- D'un corps en PVC ;
- D'une membrane d'étanchéité ;
- D'un bouchon à visser muni d'un joint.

La mise en œuvre doit respecter les exigences du Règlement Sanitaire Type (article 42). Les clapets équilibreurs de pression s'installent obligatoirement en position verticale.

II.4.4.1 **Aérateurs à membrane**

II.4.4.2 **Réductions, coudes, té, culottes et tous accessoires**

II.5 **Équipements Sanitaires**

L'entrepreneur du présent lot assurera la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements sanitaires définis sur les plans ainsi que dans le présent document.

Tous ces équipements posséderont le label NF et auront un classement E.C.A.U. en cours.

La robinetterie possédera un classement acoustique de Classe 1 et sera raccordée au moyen de flexibles armés.

L'entrepreneur prendra également à sa charge :

- La présentation du matériel au Maître d'Ouvrage avant mise en œuvre pour acceptation des modèles et des coloris ;
- Le montage des équipements sanitaires y compris supports et fixations (la visserie apparente sera de type laiton chromé) appropriés à la nature du support (béton, bois, plâtre) ;
- La fourniture et la pose de la robinetterie, des systèmes de vidage, siphons, clapets, y compris joints et accessoires nécessaires de mise en œuvre et de finitions (il sera prévu un siphon par appareil).

Note : Tous les percements, ragréages et étanchéité, scellements, y compris dans les faïences et carrelages seront prévus au titre du présent lot.

II.5.1 **Lavabo PMR avec commande temporisée**

- 1 lavabo en porcelaine sans trop-plein de dimensions 55 x 52,5 cm de marque **GEBERIT type RENOVA COMFORT, IDEAL STANDARD PORCHER Type COLLECTIVITES, JACOB DELAFON Type CONNECT FREEDOM** ou équivalent de coloris Blanc ;
- 1 système de vidage avec bonde à grille, siphon à culot démontable en PVC 40 mm et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ; la bonde sera de type à "surverse" avec siphon décalé permettant l'accès aux utilisateurs en fauteuil roulant ;

Les lavabos seront installés à une hauteur conforme aux prescriptions "Handicapés".



- 1 robinet temporisé monocommande avec système antiblocage en position ouverte, flexibles avec robinet d'arrêt, filtres et clapets anti-retour sur les arrivées EF de marque DELABIE type TEMPOSTOP, GROHE, PRESTO ou équivalent.

II.5.2 **Lavabo vasque et commande féminine**

- 1 plan de toilette monobloc en Primalite rectangulaire 1 cuve avec trop-plein et fixations en autoportant de **marque CSI PELLET type OPALE MR de dimensions 600 x 500 mm avec joue latérale** ou équivalent ;
- 1 système de vidage avec bonde à clapet, siphon à culot démontable en PVC Ø 40 mm, cache siphon et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ; la bonde sera de type à "surverse" avec siphon décalé permettant l'accès aux utilisateurs en fauteuil roulant ;



- 1 fixations en autoportant et cache siphon
- 1 système de vidage avec bonde à clapet, siphon à culot démontable en PVC 40 mm et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ;
- 1 robinet temporisé de lavabo à commande féminine : temporisation ~7 sec, débit pré-réglé à 3 L/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 L/min, levier de commande renforcé par tige inox intérieure, rosace de fixation murale en laiton massif renforcée par 4 vis inox, alimentation en eau mitigée, droit pour alimentation en ligne **de marque DELABIE de type TEMPOGENOU ou équivalent**.

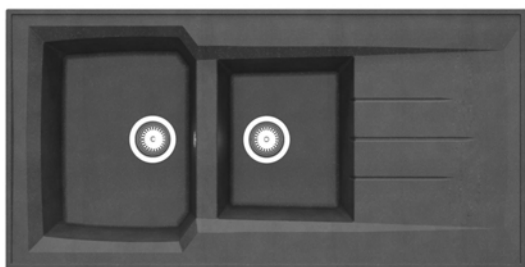


- 1 Bec fixe fondu, avec brise jet anti tartre **de marque DELABIE de type Bec fixe fondu ou équivalent**.
- 1 mitigeur thermostatique **de marque DELABIE de type PREMIX NANO ou équivalent** pour distribution d'eau mitigée de 34 à 60°C, sécurité anti brûlure, filtre et clapet anti retour.

II.5.3

Évier en résine et mitigeur

- 1 table évier en résine à poser avec deux cuves et un égouttoir de dimensions 1200 x 600 mm de **marque MODERNA type MONTRÉAL ou équivalent**;
- 1 système de vidage avec deux bondes à grille en inox avec bouchons et chaînettes, siphon à culot démontable en PVC Ø 60 mm et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ;
- 1 mitigeur chromé à tête ¾ de tour à cartouche céramique à 2 vitesses pour lavabo avec bec fixe, tirette de vidage, clapets anti-retour et vanne d'arrêt sur les arrivées EF et EC de **marque HANS GROHE de type Logis 120 Eco C3 ou équivalent**



II.5.4

Lavabo compact 60 x 40 cm et mitigeur

- 1 lavabo d'appoint en porcelaine avec trop-plein et plage latérale de dimension 60 x 40 cm y compris supports, fixations, **de marque GEBERIT, IDEAL STANDARD, PORCHER IDEAL STANDARD, JACOB DELAFON, ou équivalent** de coloris Blanc.
- 1 colonne hauteur : 680 mm pour lavabo ci-avant OU fixations en autoportant et cache siphon;
- 1 système de vidage avec bonde à clapet, grille, trop-plein, siphon à culot démontable en PVC 40 mm et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ;
- 1 mitigeur chromé à tête ¾ de tour à cartouche céramique pour lavabo avec bec fixe, tirette de vidage, clapets anti-retour **de marque IDEAL STANDARD PORCHER Type KEOPS, GROHE Type EUROECO SPECIAL, JACOB DELAFON Type BRIVE ou équivalent**.

II.5.5

Déversoir mural

- 1 déversoir mural type "Collectivités" (cuve 450 x 350 x 200 mm) en porcelaine, avec grille métallique, porte-seau **de marque GEBERIT type PUBLICA, IDEAL STANDARD type DOURO ou équivalent** ;
- 1 système de vidage avec siphon à culot démontable, grille, bouchon, chaînette en PVC Ø 40 mm et tubulure de raccords au réseau d'évacuation ;
- 1 mélangeur mural à plaquette céramique, appliques, rosaces, chromé **de marque GROHE Type COSTA, IDEAL STANDARD, PORCHER Type KEOPS avec croisillons chromés ou équivalent**.



II.5.6 WC PMR suspendu

- 1 WC suspendu en porcelaine complet, prémonté avec réservoir de chasse à encastrer, bâti-support métallique auto portant (geberit, regiplast - petite dimension - avec tunnel pour traversée de cloison) , fixation de la cuvette et jeu de manchettes de raccordement 6/9 litres **de marque GEBERIT type RENOVA CONFORT, SUSPENDUS - 70 CM ou équivalent**
- 1 plaque de commande frontale 2 touches permettant l'interruption de la chasse en inox ou en PVC blanc
- 1 double abattant
- 1 tubulure PVC Ø 100 mm coudée à 90° ;
- 1 robinet d'arrêt équerre de type ¼ de tour à boisseau sphérique.
- Barre de relevage et d'appui " Handicapés " en acier recouvert époxy longueur : 76 cm coudé à 135° y compris fixations murales.

II.5.7 Robinetterie douche PMR avec commande temporisée

- tubulure de raccordement au réseau d'évacuation
- 1 robinet poussoir temporisé (réglage usine 30 secondes) encastré gris satin pour douche. Alimentation par le haut sur robinet d'arrêt incorporé, pomme de douche orientable anti-calcaire, système anti blocage S breveté
- 1 Barre de relevage et d'appui " Handicapés " en acier recouvert époxy longueur : 76 cm coudé à 135° y compris fixations murales.



II.5.8 Point d'eau

- 1 Robinet antigel en laiton- Type d'embout : Mâle - Filetage entrée mâle (mm) : 1/2" - Filetage nez (pouce) : 3/4" applique murale pour alimentation en apparent **de marque THERMADOR ou équivalent** ;



II.5.9 **Kitchenette électrique**

Fourniture, pose et raccordement aux réseaux, d'une kitchenette de 1.00 de largeur x 0.60 de profondeur et 0.90 de hauteur; **de marque MODERNA, type CHANTIER, réf. KEC 102 (G ou D) 1 ou équivalent** comprenant :

- Recouvrement en acier inoxydable au chrome/nickel, qualité 18/10, finition lisse.
- 1 évier, 1 cuve, 1 égouttoir et 2 plaques électriques,
- Robinetterie mélangeuse,
- 1 ensemble vidage et siphon,
- 1 meuble sous évier 2 portes,
- 1 réfrigérateur table-top,
- Meuble haut constitué d'une armoire de 1.00 à 2 portes à 1 étagère, du type ASC 100,

Toutes sujétions de finitions, ajustage, joint d'étanchéité, et de bonne mise en œuvre.

II.5.10 **Attentes LV**

- 1 attente eau froide en DN 15, laissée en attente à 40 cm de hauteur du sol fini ;
- 1 attente eau mitigée en DN15, laissée en attente à 40 cm de hauteur du sol fini ;
- 1 évacuation en tube PVC en DN 40, laissée en attente à 40 cm de hauteur du sol fini

II.5.11 **Cumulus 100 Litres**

1 cumulus vertical de capacité 100 Litres répondant aux caractéristiques suivantes :

- Cuve acier avec revêtement intérieur en émail vitrifié
- Résistance " stéatite "
- Isolation thermique Catégorie " B "
- Système anti-corrosion intégral
- 1 groupe de sécurité DN 15
- 1 entonnoir siphonné en PVC Ø 32 mm
- 1 déflecteur anti-éclaboussures en PVC
- 1 jeu de fixations murales
- 1 vanne d'arrêt Eau Froide DN 20 à boisseau sphérique
- 1 vanne d'arrêt Eau Chaude DN 20 à boisseau sphérique.



II.5.12 **Cumulus 50 Litres**

1 cumulus vertical de capacité 100 Litres répondant aux caractéristiques suivantes :

- Cuve acier avec revêtement intérieur en émail vitrifié
- Résistance " stéatite "
- Isolation thermique Catégorie " B "
- Système anti-corrosion intégral
- 1 groupe de sécurité DN 15
- 1 entonnoir siphonné en PVC Ø 32 mm
- 1 déflecteur anti-éclaboussures en PVC
- 1 jeu de fixations murales
- 1 vanne d'arrêt Eau Froide DN 20 à boisseau sphérique
- 1 vanne d'arrêt Eau Chaude DN 20 à boisseau sphérique.



II.5.13 Cumulus 30 Litres

1 cumulus vertical de capacité 30 Litres répondant aux caractéristiques suivantes :

- Cuve acier avec revêtement intérieur en émail vitrifié
- Résistance " stéatite "
- Isolation thermique Catégorie " B "
- Système anti-corrosion intégral
- 1 groupe de sécurité DN 15
- 1 entonnoir siphonné en PVC Ø 32 mm
- 1 déflecteur anti-éclaboussures en PVC
- 1 jeu de fixations murales
- 1 vanne d'arrêt Eau Froide DN 20 à boisseau sphérique
- 1 vanne d'arrêt Eau Chaude DN 20 à boisseau sphérique.



II.5.14 Cumulus 15 Litres

1 cumulus vertical de capacité 15 Litres répondant aux caractéristiques suivantes :

- Cuve acier avec revêtement intérieur en émail vitrifié
- Résistance " stéatite "
- Isolation thermique Catégorie " B "
- Système anti-corrosion intégral
- 1 groupe de sécurité DN 15
- 1 entonnoir siphonné en PVC Ø 32 mm
- 1 déflecteur anti-éclaboussures en PVC
- 1 jeu de fixations murales
- 1 vanne d'arrêt Eau Froide DN 20 à boisseau sphérique
- 1 vanne d'arrêt Eau Chaude DN 20 à boisseau sphérique.

II.6 Équipements Divers

Les consommables tels que : savon liquide, papier hygiénique ne sont pas à la charge du présent lot.

II.6.1 **Distributeur de papier hygiénique inox**

- Distributeur de papier hygiénique en inox de **marque PELLET ASC Réf. 878655 ou équivalent** avec clé y compris fixations.



II.6.2 **Porte-balayette inox**

- Porte-balayette avec balayette manche standard y compris fixations au sol de **marque PELLET ASC Réf. 607864 ou équivalent**



II.6.3 **Distributeur de savon liquide**

- Distributeur de savon liquide à poussoir de **marque DELABIE ou équivalent Réf. 510580** tout inox 304 poli brillant de capacité 1 litre.



II.6.4 **Poubelle**

- Poubelle rectangulaire murale en métal d'une contenance de 7.2 l de **marque PELLET Ref 877153 ou équivalent**.

II.6.5 **Extincteur Chaufferie**

- Extincteur à poudre bicarbonate spécial Chaufferie de capacité 6 kg avec support mural, coffret de protection et pictogramme mural auto-adhésif 150 x 200 mm, de **marque SICLI Type Silice 3 E Réf. 3302, DESAUTEL ou équivalent**



II.6.6 **Extincteur Circulation**

- Extincteur à eau pulvérisée de capacité 6 litres avec container, poignée de supportage, lance, poignée/diffuseur, support mural type EGA 15, de marque **SICLI Type Silice 3 E Réf. 1993, DESAUTEL ou équivalent**



II.6.7 **Extincteur placard technique**

- Extincteur à gaz carbonique pour feu électrique de capacité 2 Kg avec container, poignée de supportage et de commande, support mural type CO2, de marque **SICLI Type Cristal Réf. 1994, DESAUTEL ou équivalent**.



II.7 **Essais et mise en service**

L'ensemble des essais, réglages des installations, la mise en service et l'information de l'utilisateur sur le fonctionnement et l'entretien des équipements du présent lot seront compris dans la proposition de l'entreprise, ainsi que la fourniture au Maître d'Ouvrage et au bureau de contrôle d'une fiche récapitulative des essais (Attestation de fonctionnement (AQC)) effectués et d'une notice d'utilisation et d'entretien.

II.7.1 **Essais et mise en service**

II.7.2 **Désinfection des réseaux**

La désinfection des réseaux EFS/ECS doit être réalisée avant réception, lorsque les installations sont terminées, raccordées et équilibrées. Elle concerne les constructions neuves, les travaux importants sur les réseaux d'eau, ou certains chantiers longs en bâtiment existant.

Elle doit être confiée à une entreprise spécialisée, avec un protocole validé par la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage, l'ATMO et l'UGRI.

Deux méthodes sont prévues :

désinfection thermique : eau chaude à 70 °C pendant au moins 30 minutes ;

désinfection chimique : injection d'un désinfectant, contrôle de concentration, temps de contact puis rinçage complet.

Les robinetteries et accessoires démontables doivent aussi être désinfectés ou remplacés avant montage. Après l'opération, des soutirages réguliers et des analyses d'eau sont réalisés avant réception. En cas de non-conformité, l'entreprise doit corriger, refaire les traitements nécessaires et reprendre les analyses jusqu'à obtention de résultats conformes.

II.7.3 **Analyse**

Les analyses d'eau sont réalisées après désinfection ou rinçage des réseaux, avant la réception du bâtiment. Elles permettent de vérifier la qualité sanitaire de l'eau sur l'EFS, l'ECS, le bouclage ECS et certains points d'usage sensibles.

Elles doivent être effectuées par un laboratoire accrédité, au plus tard 15 jours avant la réception, avec des prélèvements réalisés au minimum 48 h après la désinfection.

Les contrôles portent principalement sur la potabilité de l'eau, les légionelles, les *Pseudomonas aeruginosa* et, selon les locaux, l'eau pour soins standards.

En cas de résultat non conforme, l'entreprise doit rechercher la cause, réaliser les purges, corrections ou désinfections nécessaires, puis refaire les analyses jusqu'à obtention de résultats conformes.

III **Description des travaux de chauffage**

III.1 **Dépose des installations existantes**

III.1.1 **Dépose des installations existantes**

L'entreprise du présent lot prendra à sa charge l'ensemble de la dépose et de l'évacuation des équipements thermiques et aérauliques non réutilisés y compris supports et fixations.

L'entreprise mettra l'ensemble de ces équipements à la disposition du Maître d'Ouvrage ou les évacuera vers une décharge après avis du Maître d'Ouvrage.

Le repérage des installations existantes et la vidange préalable des installations hydrauliques sont également à la charge du présent lot.

Le rebouchage au plâtre des traversées de parois existantes est également à la charge du présent lot.

Ces travaux comprennent principalement :

- Depose des réseaux non réutilisé en sous-station et plafond du du R-1
- Dépose des panoplies hydrauliques non réutilisées en sous-station
- Purge des installations à chaque niveau
- Dépose des installation situées en toiture y compris mis en déchet des groupes extérieures et unités intérieures, et traitements du gaz réfrigérant.



III.2 **Sous station**

III.2.1 **Équipements hydrauliques**

A partir de la sous station, il sera réalisé une panoplie avec :

- Un circuit régulé radiateurs
- Un circuit régulé CTA

A partir de la sous station, il sera installé les équipements suivants :

Les collecteurs départ et retour existants seront conservés et réemployés dans le cadre des travaux. Les départs non réutilisés seront neutralisés par la mise en place d'une vanne d'isolement, laissée en position fermée, et d'un bouchon d'obturation adapté au diamètre et au type de raccordement existant.

Alimentation en Eau de Ville à partir de la vanne d'arrêt ; cette alimentation sera exécutée en tube Cuivre écroui Ø 20/22 mm apparent avec une vanne d'arrêt et un disconnecteur **de marque SOCLA ou équivalent** en DN 20 (déclaration à la DDASS)

III.2.1.1 **Alimentation EF en tube cuivre écroui DN 20**

III.2.1.2 **Disconnecteur DN 20**

III.2.1.3 **Pressostat de manque d'eau**

Un pressostat de **manque d'eau LANDIS & GYR SNSG / 03 Q ou équivalent** à raccorder électriquement depuis l'armoire de la chaufferie. Celui-ci assurera l'arrêt des installations en cas de défaut.

III.2.1.4 **Vanne d'isolement**

Les vannes d'arrêt seront d'une part de type à boisseau sphérique à passage intégral, corps en laiton, bille en laiton chromé dur, joints, poignée de commande ¼ de tour en Acier de **marque LRI , GIACOMINI ou équivalent** ;

III.2.1.4.1 **Vanne d'isolement DN 15**

III.2.1.4.2 **Vanne d'isolement DN 50**

III.2.1.4.3 **Vanne d'isolement DN 32**

III.2.1.5 **Vanne de réglage**

Les vannes d'isolement et de réglage seront **de de marque TA CONTROL, ou équivalent avec volant de manœuvre et points de mesure** ;

III.2.1.5.1 **Vanne de réglage DN 50**

III.2.1.5.2 **Vanne de réglage DN 32**

III.2.1.6 **Vanne 3 Voies**

urniture et pose d'une vanne 3 voies de régulation Siemens type VXG44 ou équivalent, adaptée au débit du circuit et au régime d'eau. Elle sera équipée d'un servomoteur proportionnel 0-10 V, raccordé à la régulation/GTC pour assurer la modulation automatique du circuit.

L'ensemble comprendra les raccordements hydrauliques, le câblage électrique, le repérage, les essais de fonctionnement et la mise en service.

III.2.1.6.1 **Vanne 3 voies DN40**

III.2.1.6.2 **Vanne 3 voies DN32**

III.2.1.7 **Séparateur d'air**

Un séparateur d'air **de marque FLAMCOVENT JUNIOR, SPIROTECH type SPIROVENT ou PNEUMATEX ou équivalent** avec purgeur automatique.

III.2.1.8 **Thermomètre à plongeur**

Des thermomètres à plongeur à verre optique avec doigt de gant incorporé dans la tuyauterie ; ils auront une précision de + ou - 1,5° C sur l'étendue de leur échelle de graduation sur chaque réseau.

III.2.1.9 **Manomètre**

Un manomètre avec pont de mesure doit être installé sur chaque pompe de circulation ; celui-ci sera de type industriel, avec boîtier étanche, d'une précision + ou - 2% de la graduation maxi.

III.2.1.10 **Manomètre avec pont de mesure**

Un manomètre avec pont de mesure doit être installé sur chaque pompe de circulation ; celui-ci sera de type industriel, avec boîtier étanche, d'une précision + ou - 2% de la graduation maxi.

III.2.1.11 **Pompe double débit**

Une pompe de circulation double à haut rendement autorégulée à vitesse variable et à faible consommation d'énergie de marque WILO Type Stratos MAXO, ou équivalent avec coquille d'isolation et module d'affichage ou équivalent ayant des caractéristiques de débit et de perte de charges adaptées au réseau à desservir.

Le module d'affichage permettra la mesure et l'affichage des informations (débit, pression, heures de fonctionnement, programmation des horaires de fonctionnement désirés)

Elle aura la fonction arrêt automatique de la pompe en cas de détection de débit nul.

III.2.1.12 **Clapet de non retour**

Des clapets de non-retour **de marque SOCLA, SFERACO, LRI ou équivalent**.

III.2.1.13 **Compteur de calories**

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de compteurs d'énergie thermique sur chaque circuit concerné. Les compteurs seront équipés d'un afficheur LCD intégré, présenteront un indice de protection minimum IP54, et seront raccordés à la GTC afin de permettre le relevé, l'enregistrement et le suivi des consommations.

Les compteurs seront dimensionnés en fonction des débits nominaux de chaque circuit, avec un calibre adapté aux conditions réelles de fonctionnement de l'installation.

III.2.1.14 Réseaux chaufferie

L'ensemble des réseaux, des panoplies sera réalisé en tube Acier conforme aux Normes NFA 49-145 et NFA 49-112 avec peinture anti-corrosion ; ils seront calorifugés au moyen de coquilles de minérale, de revêtements tôle et repérés par des bandes aux couleurs conventionnelles ; ils auront pour origine les collecteurs pour extrémités les départs extérieurs à la sous station vers les locaux à chauffer ;

III.2.1.14.1 Réseaux et collecteurs en tube acier en sous station

III.2.1.14.2 Calorifuge en coquille de verre et revêtement PVC

La signalétique des circuits, de la pompe et des vannes, sera effectuée à l'aide de système de **type MUPRO** comprenant : colliers, tiges-soutiens, supports, étiquettes bicolores gravées en creux. Les supports, les fixations isophoniques des tuyauteries et de tous les équipements définis ci-avant seront inclus dans cette proposition.

III.2.1.14.3 Repérage des circuits et des pompes

III.2.2 Armoire électrique

III.2.2.1 Armoire électrique

En sous station, il sera installé une armoire de commande et de protection électrique **de marque SCHNEIDER ELECTRIC Type PRISMA G IP 21 mini ou équivalent** avec châssis, plastron, et, porte fermant à clé .

L'ensemble de l'appareillage électrique intérieur à fournir et à poser (interrupteur général en tête, disjoncteurs différentiels généraux, disjoncteurs divisionnaires, contacteurs, voyants...) sera **de marque SCHNEIDER ELECTRIC, LEGRAND, ABB ou équivalent**. Les courbes des appareils devront être sélectionnées en fonction des équipements à alimenter. Les différents appareillages installés à l'intérieur devront pouvoir supporter les valeurs réglementaires des courants de court-circuit.

Les transformateurs 220/24 V utilisés pour les organes de commandes ou autres asservissements seront impérativement de type "transformateur de sécurité".

Il sera également prévu les différents borniers, ainsi que le câblage de sections en conducteurs souples appropriées posés sous goulottes de câblage avec couvercles. Ces goulottes seront largement dimensionnées pour éviter tout échauffement des conducteurs. Enfin, les raccordements sur les appareils s'effectueront au moyen de cosses ou d'embouts sertis.

Elle comprendra :

- Un interrupteur différentiel général en tête IV 32 A 300 mA à poignée extérieure,
- Des disjoncteurs II ou IV de protections divisionnaires (pompes, , régulation,...) adaptés aux circuits à desservir,
- Les voyants Marche Pompe, Marche Installation, Défaut, ainsi que les commutateurs de commande en façade de l'armoire;
- Les emplacements pour les régulateurs et leurs accessoires ;
- Un parafoudre mono 220 v LEGRAND CORAIL en tête des circuits "Régulation" ;
- Une prise 220 v LEGRAND PLEXP 55 S avec protection par disjoncteur différentiel II 16 A 30 mA ;
- 20 % de place disponible ;
- Les borniers, câblages et raccordements.

Dans cette armoire, il sera fourni et posé les schémas électriques dans un porte-documents réservé à cet effet.

L'armoire sera alimentée à partir du coffret de coupure extérieure en câble de la série U 1000 RO 2V 5 x 4 mm² sous tube IRO posé en apparent sur colliers.

Le coffret de coupure extérieure sera de **marque LEGRAND Type 38-021**. Il sera également prévu l'alimentation, le câblage, et, le raccordement de l'ensemble des équipements commandés à partir de l'armoire en câble U 1000 RO 2V sous tube IRO ou en chemin de câbles.

III.2.2.2 Alimentations et raccordement électriques

L'entreprise du présent lot prendra à sa charge l'ensemble des alimentations, câblages, et, raccordements de ces équipements situés en sous stations. Ceux-ci seront réalisés en câbles de la Série U 1000 RO 2V, adaptés en nombres et sections aux équipements à desservir, à partir de l'armoire électrique de la sous station. Les câbles seront soit posés sous tubes IRO apparents sur colliers, soit sur chemins de câbles.

III.2.3 Régulation

La régulation de la chaufferie Boulistes sera assurée par un automate UTL, localisé dans l'armoire GTC de la chaufferie.

Elle pilotera les circuits suivants :

- Départ radiateurs : vanne 3 voies motorisée, sondes départ/retour, commande de la pompe, boîtier d'ambiance.
- Départ CTA: vanne 3 voies motorisée, sondes départ/retour, commande de la pompe, boîtier d'ambiance.
- 2 Départs en réserves: vanne 3 voies motorisée, sondes départ/retour, commande de la pompe, boîtier d'ambiance.

La régulation permettra :

- La régulation de chaque circuit CTA et radiateurs sera faite via une vanne 3 voies
- La gestion horaire, les abaissements, les relances.
- La surveillance des défauts (pressostat, température, communication).
- Communication Modbus RTU avec la CTA.

III.2.3.1 **Automate**



L'automate aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Processeur : ARM - 792 Mhz
- Mémoire vive (RAM) : 512 Mo
- Stockage (Flash) : 8 Go
- Horloge : temps réel, synchronisé par NTP
- Ethernet : 10/100 Mbits/s
- Wifi natif : Connexion " Access Point ". Norme supportée IEEE 802.11b/g/n. Bande de fréquences 2,4GHz. Sécurité WPA2-PSK.
- Ports série : RS232 (x1) - RS485 (x2)
- USB : USB 2.0 - ports pour périphériques (x2) - port console (x1)
- Protocoles natifs : BACnet (IP, MS/TP), EnOcean, M-Bus, MODBUS (TCP, RTU), DALI, TIC, EURIDIS, LORA

La garantie fabricant sera de 2 ans sur l'automate.

Les ressources, les licences, l'alimentation électrique et l'embase de l'automate seront prévus au présent lot.

Il sera également prévu au présent lot, une alimentation de secours avec une batterie de 12V DC et d'une capacité de 7 Ah.

Tout dysfonctionnement ou anomalie sera pris en compte gratuitement pendant toute la durée de vie de l'installation (conseil, diagnostic, prise en main à distance, ...) par le support technique du fabricant, joignable du lundi au vendredi.

L'automate sera du type REDY de chez WIT ou techniquement équivalent.

III.2.3.2 **Modules E/S**



L'automate intégrera des modules d'entrées et de sorties afin d'y relier les différents appareillages contrôlés.

Les modules d'E/S prévus sur l'installation seront les suivants :

- 3 modules avec 7 entrées tout ou rien (D.I.), alimentation interne (contact sec)
- 2 modules avec 7 sorties tout ou rien (D.O.) de type relais statique, pouvoir de coupure de 0.1A à 48V DC et 0.1A à 24V AC
- 2 modules avec 2 sorties analogiques (A.O.), tension 0...10V DC, courant 0...20 mA et 2 entrées analogiques (A.I.), tension 0...1V DC, 0...20V DC et courant 0...20mA
- 2 modules avec 4 entrées analogiques (A.I.), tension 0...1V DC, 0...20V DC et courant 0...20mA
- 1 module pour le raccordement de 1 à 6 sondes numériques
- 1 module passerelle de communication BUS/1 COM RS485

Les ressources, les licences, l'alimentation électrique et l'embase des modules d'E/S seront prévus au présent lot.

Les modules d'E/S seront du type PLUG I/O de chez WIT ou techniquement équivalents.

III.2.3.3 Sonde à plongeur



Fourniture et pose d'une sonde à plongeur 100mm avec doigt de gant. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Plage de mesure : -30...150°C
- Mesure : PT1000
- Matériau : plastique renforcé à 30% de billes de verre
- Couleur : Blanc pur
- Fixation doigt de gant en laiton nickelé
- Bornier à vis
- IP65

La sonde à plongeur sera du type NEG0527 de chez WIT ou techniquement équivalente

III.2.3.4 Pressostat manque eau

Fourniture et pose d'un pressostat manque d'eau. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Plage de mesure : -0.6...6 bar
- Pouvoir de coupure : 12 A / 250 VAC
- Matériau : métal sauf façade en ABS
- Couleur : Gris
- Fixation 4 trous (diamètre : 4.4mm)
- Raccordement eau : mâle 3/8" BSP
- IP44

Le pressostat sera du type NEG0541 de chez WIT ou techniquement équivalent.

III.2.4 Équipements de sécurité

III.2.4.1 Équipements de sécurité

En Sous station il sera fourni et posé :

- Une vue en plan du local avec ses équipements (panoplie, armoire électrique)
- Un schéma de principe hydraulique et électrique de l'installation
- Une notice d'instruction concernant la conduite et l'entretien de la chaufferie,
- Un pictogramme "SOUS STATION" en PVC adhésif sur la porte de la chaufferie

III.3 Réseaux de distribution chauffage

Ces réseaux auront pour origine la chaufferie et desserviront l'ensemble des équipements thermiques. Les cheminements seront conformes aux plans joints au présent dossier.

III.3.1 Réseaux de distribution en tube acier

Les tubes en Acier servant à la réalisation des réseaux en apparent auront les caractéristiques suivantes :

- Suivant NFA 49 145 dite « tarif 1 et 2 », tubes soudés confectionnés à partir de feuillards, utilisables à 16 bar maximum à 110° C, éprouvés à 50 bar
- Suivant NFA 49 115 dite « tarif 3 », tubes sans soudure, utilisables à 25 bar maximum à 110° C, éprouvés à 60 bars
- Suivant NFA 49 112 dite « tarif 10 », tubes sans soudure, utilisables à 30 bar maximum à 200° C, éprouvés à 60 bar.
- Tubes soudés pour les diamètres supérieurs au DN 150 à bouts lisses (NFA 49-150).

Les tuyauteries seront assemblées soit par raccords taraudés et / ou filetés, soit par soudures.

Le cintrage et le perçage des tubes en vue d'un piquage seront effectués mécaniquement et à froid ; les coudes employés seront obligatoirement du type grand rayon.

Pendant l'exécution des travaux, les tubes seront protégés par des obturateurs temporaires. Avant la mise en route de l'installation, il sera procédé à un lessivage et à un rinçage de tous les circuits hydrauliques ainsi qu'à un essai de circulation.

III.3.1.1 Tubes Acier

III.3.1.1.1 Acier Ø15/21

III.3.1.1.2 Acier Ø20/27

III.3.1.1.3 Acier Ø26/34

III.3.1.1.4 Acier Ø33/42

III.3.1.1.5 Acier Ø40/49

III.3.1.1.6 Acier Ø50/60

III.3.1.1.7 Acier Ø26/34 (pour adaptations chantier)

III.3.2 Vannes d'isolement et de réglage

III.3.2.1 Vannes d'isolement

III.3.2.1.1 DN 20

III.3.2.1.2 DN 25

III.3.2.1.3 DN 32

III.3.2.2 Vannes d'équilibrage

III.3.2.2.1 DN 20

III.3.2.2.2 DN 25

III.3.2.3 Vannes d'équilibrage indépendant de la pression

La vanne sera de type Danfoss AB-QM ou équivalent, vanne de régulation et d'équilibrage automatique indépendante de la pression. Elle assurera un débit constant et précis, indépendamment des variations de pression dans le réseau, grâce à un régulateur de pression différentielle intégré. La vanne sera en laiton (ou fonte selon diamètre), équipée d'un organe de réglage préréglable, de prises de pression pour le contrôle et la maintenance

III.3.2.3.1 DN 25

III.3.2.3.2 DN 32

III.3.3 Fourreaux de traversée et supports antivibratiles

III.3.3.1 Fourreaux de traversée et supports antivibratiles

L'entrepreneur devra fournir et poser la totalité des fourreaux qui sont nécessaires aux traversées de murs, de planchers et de cloisons. Ceux-ci seront en PVC et dépasseront de 2 cm de part et d'autre du revêtement fini de la paroi. Le vide entre le fourreau et la tuyauterie sera bouché au moyen d'un produit souple étanche résistant au froid et à la chaleur.

Les supports devront permettre la libre dilatation des tuyauteries. Un matériau résilient sera prévu entre les surfaces de frottement. Il sera de **marque MUPRO Type DAMMGULAST ou équivalent**.

Ces supports seront de type anti-vibratile et respecteront les écarts maximum suivants :

- DN < DN 15 L : 1 m
- DN 20 < DN < DN 32 L : 2 m
- DN 40 < DN < DN 50 L : 2,5 m
- DN 65 < DN < DN 100 L : 3,5 m
- DN < DN 100 L : 4 m.

Les canalisations seront désolidarisées de la structure des bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A))

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les canalisations seront comblés au moyen de silicone.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter la propagation des bruits et des vibrations provoqués par le fonctionnement de ses installations. Par conséquent, il devra la fourniture et la pose de tous les éléments qu'il jugera indispensables à un fonctionnement conforme aux Normes. Les réseaux horizontaux devront comporter des lyres de dilatation soit environ tous les 50 m et soit à chaque joint de dilatation.

Les manchons de dilatation seront de type métallique avec brides de raccordements. Les points fixes nécessaires seront également prévus.

III.3.3.2 Percements, ragréages, étanchéité

L'entrepreneur devra exécuter l'ensemble des percements, des rebouchages et des raccords nécessaires au passage de ces réseaux. Les raccords et les rebouchages seront exécutés au moyen de matériaux identiques à ceux des parois ou des planchers traversés.

III.3.4 Calorifuges

Les canalisations destinées à être isolées seront recouvertes d'une peinture anti-corrosion spéciale ARMAFLEX ou compatible avec les colles

d'assemblage des coquilles.

L'isolation des canalisations sera réalisée en classe 3 RT 2012 avec des coquilles de mousse synthétique **de marque ARMAFLEX Type HP/ARMAFLEX AUTO ADHESIF ou équivalent** conformes aux normes AFNOR ayant un $\Lambda < \text{ou} = 0,040 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ à une température de 35°C . L'isolant aura une réaction au feu de type M1. Les accessoires mis en œuvre seront ceux préconisés par le fabricant.

Le calorifuge en épaisseur 40 mm pour le réseau change-over sera réalisé en coquille styrofoam

Le calorifuge en épaisseur 40 mm pour le réseau de chauffage sera réalisé en coquille laine de verre

$\Lambda < \text{ou} = 0,040 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ à une température de 35°C :

- Tuyauteries DN15 DN 20 ép : 19 mm
- Tuyauteries DN 25 ép : 25 mm
- Tuyauteries DN 32 à DN 40 ép : 32 mm
- Tuyauteries DN 50 et plus ép : 40 mm

Les vannes et les raccords seront également calorifugés.

Le repérage des canalisations sera réalisé par des bandes situées tous les 5 m sur le parcours des tuyauteries isolées.

III.3.4.1 Calorifuges réseaux intérieurs

III.3.4.1.1 Ø15/21

III.3.4.1.2 Ø20/27

III.3.4.1.3 Ø26/34

III.3.4.1.4 Ø33/42

III.3.4.1.5 Ø40/49

III.3.4.1.6 Ø50/60

III.3.4.2 Calorifuges réseaux extérieurs

Toutes les tuyauteries circulant à l'extérieur et dans les locaux techniques seront peintes à l'aide d'une peinture antirouille (deux couches) puis revêtues **de coquilles d'armaflex ep 32 mm ou de styrofoam avec revêtement Alu Type tôle Isoxal** d'épaisseur mini. 6/10e. Les épaisseurs mini à mettre en œuvre sont les suivantes :

Les vannes et les raccords seront également calorifugés.

Le repérage des canalisations sera réalisé par des bandes situées tous les 5 m sur le parcours des tuyauteries isolées.

III.3.4.2.1 Ø33/42

III.3.4.2.2 Ø26/34

III.4 Radiateurs

Le chauffage des locaux sera assuré par des corps de chauffe de type "radiateurs panneaux acier".

Les radiateurs seront en acier de très haute qualité laminé à froid revêtu d'une couche de peinture d'apprêt et d'une couche de peinture de finition Epoxy blanc RAL 9010. Ils comprendront un corps de chauffe avec des ailettes, quatre orifices de raccordements, un bouchon plein, un bouchon avec purgeur à clé, des pattes supports et des consoles de fixations.

Ceux-ci seront déterminés suivant les puissances données avec un delta T de 40°C .
Régime d'eau $70-50^\circ\text{C}$

Ceux-ci seront de **marque FINIMETAL, Modèle Reggane, CHAPPEE modèle Samba, RADSON type Standard ou équivalent.**

Ils seront équipés de raccords démontables en bronze et d'un purgeur à clé.



Chaque radiateur sera équipé :

D'une part sur la tuyauterie "Aller" :

- d'un robinet thermostatique à bulbe intégré avec élément liquide de **marque MNG Type THERA 2 (Logements) ou équivalent**
- d'un robinet thermostatique à bulbe intégré avec élément liquide de **marque COMAP, FINIMETAL, MNG 2080 FL Modèle "Collectivités" ou équivalent** avec corps de robinet "V" et bague antiviol,
- d'un robinet manuel à double réglage et thermostatisable de **marque MNG type MIRA II, GIACOMINI, FINIMETAL ou équivalent**

D'autre part sur la tuyauterie "Retour" :

- D'un té de réglage et de mesure de **marque MNG type VERAfix MES 2, DESBORDES type QUITUS, GIACOMINI, ou équivalent** permettant la mesure instantanée du débit circulant dans le radiateur).

Les dimensions des radiateurs, leurs nombres d'éléments sont indiqués sur les plans ainsi que dans la D.P.G.F.

Il sera fourni une clé de purgeurs au Maître d'Ouvrage comprises dans le prix unitaire des radiateurs.

III.4.1 **Double 21 HT600 LG 400**

III.4.2 **Double 21HT600 LG 500**

III.4.3 **Double 21HT600 LG 600**

III.4.4 **Double 21HT600 LG 700**

III.4.5 **Double 21HT600 LG 800**

III.4.6 **Double 21HT600 LG 900**

III.4.7 **Double 21HT600 LG 1000**

III.4.8 **Robinet thermostatique à bulbe intégré DN15**

III.4.9 **Té calibré DN15**

III.5 **Description des travaux de GTC**

III.5.1 **Origines des travaux**

Il sera mis en place une GTC pour le bâtiment, elle sera évolutive, de type ouvert avec mise à jour et logiciel gratuits, visualisation des courbes de température, superposables. Elle aura un serveur web pour paramétrage et visualisation à partir de tout navigateur web en local ou à distance.

III.5.1.1 **Démarches auprès de la maîtrise d'ouvrage**

III.5.2 **Appareillage**

III.5.2.1 **Supervision**

L'exploitation, l'ensemble du paramétrage et la création de synoptiques s'effectuera depuis l'interface web de l'U.T.L. en local ou à distance via tout type de navigateur internet et ne nécessitant aucun logiciel.

D'une façon générale, l'ensemble de la supervision (imagerie, journal, courbes, suivi énergétique) sera intégralement développé dans les U.T.L. par une communication transparente sur un réseau ouvert Ethernet/IP.

Tout logiciel et licence de supervision, hébergés sur un PC ou serveur, seront à proscrire.

Un simple outil informatique (PC ou tablette) muni d'un navigateur web standard sera nécessaire pour piloter la solution de Gestion Technique et Énergétique.

L'ensemble de l'archivage (alarmes, courbes, bilans...) sera sauvegardée sur une base de 8 GO de stockage même en cas d'arrêt, de redémarrage ou de mise à jour de l'U.T.L.

L'accès au système sera protégé par un identifiant personnalisé composé d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe respectant les préconisations de cybersécurité de l'ANSSI.

La table des autorisations permettra de définir 4 niveaux d'accès d'ordre croissant :

- Niveau 1 : lecture seule. Fonction Invité.
- Niveau 2 : lecture et commande de paramètres d'exploitation : consignes, planning, ... Fonction Exploitant.
- Niveau 3 : modification du paramétrage, des écrans graphiques. Fonction Installateur.
- Niveau 4 : accès à l'ensemble du système. Fonction Administrateur.

Plusieurs utilisateurs de droit différent pourront être connectés simultanément au système.

L'accès au système ainsi que les actions réalisées pour chaque utilisateur pourront être enregistrés et exportés sous forme de fichiers textes.

En aucun cas il ne sera possible de modifier le journal des accès au système.

Le système d'exploitation (OS) de l'U.T.L. sera propriétaire de manière à assurer une immunité aux virus et intégrera un serveur Open VPN afin de s'intégrer de façon parfaitement sécurisée sur un réseau intranet client.

L'U.T.L. embarquera nativement une bibliothèque de fonctions métier de régulation développées et garanties constructeur notamment la fonction Optimiseur de Relance rendant la solution REDY éligible aux CEE.

Un outil de planification de type Outlook pré-développé et garanti par WIT permettra de visualiser, organiser et planifier les consignes

simplement grâce à un calendrier intuitif. Cet agenda permettra :

- La gestion de températures de consigne diversifiées avec une couleur par température de consigne
- La gestion de l'occupation récurrente ou ponctuelle des salles au jour le jour tout au long de l'année.
- La planification des périodes de fonctionnement des équipements sur l'année en cours et les années futures.

Par exemple la mise en marche du chauffage lorsque les salles sont occupées.

- L'insertion de commentaires sur les événements planifiés.
- L'affichage et l'exploitation de plusieurs calendriers simultanément.
- La visualisation des calendriers en mode jour, semaine ou mois.

L'U.T.L. assurera le changement automatique d'heure été/hier avec la possibilité de synchroniser leur horloge entre-elles ou à un PC de supervision.

La création des synoptiques sera entièrement personnalisable, toutefois elle s'appuiera sur un squelette d'IHM pré-configuré afin de permettre une navigation optimisée par l'utilisateur (trame d'onglets, menu déroulant...).

L'U.T.L. disposera également d'une bibliothèque d'images embarquées et pourra être enrichie d'images au format JPG, GIF ou PNG.

Les synoptiques seront actualisés en temps réel par l'U.T.L. via tout type de navigateur web et permettront de modifier les paramètres d'exploitation.

L'U.T.L. permettra d'éditer des journaux totaux ou partiels des valeurs instantanées de l'installation.

Les journaux pourront être exportés sous forme de fichiers texte (txt) pour être archivés ou édités avec un tableur type Excel ®.

Les mesures et les états de fonctionnement pourront être enregistrés afin d'en suivre l'évolution dans le temps sous forme de graphiques de manière individuelle ou multiple afin d'en déduire des relations de cause à effet.

L'U.T.L. mettra à disposition un grapheur de technologie html5 pré-configuré afin de permettre le suivi graphique de valeurs analogiques ou digitales avec une bonne ergonomie (zoom et décalage échelle de temps via la souris)

L'exploitation des données de l'automate se fera par un outil de suivi permettant :

- L'observation d'un ensemble de données (marche/arrêt, température aller et retour).
- la visualisation de seuil.
- le suivi précis d'une donnée sur la courbe (valeur, minimum, maximum, moyenne).
- l'affichage de deux échelles.
- la représentation adaptée aux différents types de données : index, booléenne, analogique.
- le lissage des données en cas de saut ou de trou d'index de comptage.
- l'export des données en fichier csv.

Les mesures et consommations pourront être enregistrées de façon régulière afin d'en présenter un bilan quotidien, hebdomadaire, mensuel et/ou annuel.

Chaque bilan pourra être consulté depuis l'interface web de l'U.T.L. et être exporté manuellement, ou automatiquement en pièce-jointe d'un e-mail, au format texte (TXT) ou au format " comma-separated values " (CSV) pour être archivé et édité avec un tableur type Excel ®.

L'U.T.L. intégrera de façon pré-développée par WIT des tableaux de bord énergétiques dynamiques et animés par usage ou par énergie permettant la consultation et le suivi dans le temps d'indicateurs indispensables à la prise de décisions relatives à l'efficacité énergétique du bâtiment.

Les données de suivi énergétique pourront être exploitées grâce à des tableaux de bord dynamiques et animés. La solution proposera plusieurs modèles de tableaux de bord qui pourront être personnalisés en fonction des données présentes :

- Multi-énergie : il permettra d'afficher les consommations des différentes énergies : eau, gaz, fioul, électricité, etc.
- Répartition : il permettra d'identifier les sources de consommations par zone : logement, étage, bureau, service et par usages prévus dans la RT2012 : Chauffage, Climatisation, Ventilation, ECS, Éclairage, Eau Chaude Sanitaire, Auxiliaires.

Grâce à l'affichage dit "Responsive design", la navigation des tableaux de bord pourra s'adapter automatiquement à différents supports d'affichage (écran d'accueil, PC, Tablette, Smartphone) pour faciliter l'exploitation des données énergétiques en tous lieux et toutes conditions.

L'U.T.L. embarquera dans sa mémoire de façon numérisée l'ensemble des documentations techniques : schémas de raccordement, DOE,

- Niveau 1 : lecture seule. Fonction Invité.
- Niveau 2 : lecture et commande de paramètres d'exploitation : consignes, planning, ... Fonction Exploitant.
- Niveau 3 : modification du paramétrage, des écrans graphiques. Fonction Installateur.
- Niveau 4 : accès à l'ensemble du système. Fonction Administrateur.

Plusieurs utilisateurs de droit différent pourront être connectés simultanément au système.

L'accès au système ainsi que les actions réalisées pour chaque utilisateur pourront être enregistrés et exportés sous forme de fichiers textes.

En aucun cas il ne sera possible de modifier le journal des accès au système.

Le système d'exploitation (OS) de l'U.T.L. sera propriétaire de manière à assurer une immunité aux virus et intégrera un serveur Open VPN afin de s'intégrer de façon parfaitement sécurisée sur un réseau intranet client.

L'U.T.L. embarquera nativement une bibliothèque de fonctions métier de régulation développées et garanties constructeur notamment la fonction Optimiseur de Relance rendant la solution REDY éligible aux CEE.

Un outil de planification de type Outlook pré-développé et garanti par WIT permettra de visualiser, organiser et planifier les consignes simplement grâce à un calendrier intuitif. Cet agenda permettra :

- La gestion de températures de consigne diversifiées avec une couleur par température de consigne
- La gestion de l'occupation récurrente ou ponctuelle des salles au jour le jour tout au long de l'année.
- La planification des périodes de fonctionnement des équipements sur l'année en cours et les années futures.

Par exemple la mise en marche du chauffage lorsque les salles sont occupées.

- L'insertion de commentaires sur les événements planifiés.
- L'affichage et l'exploitation de plusieurs calendriers simultanément.
- La visualisation des calendriers en mode jour, semaine ou mois.

L'U.T.L. assurera le changement automatique d'heure été/hier avec la possibilité de synchroniser leur horloge entre-elles ou à un PC de supervision.

La création des synoptiques sera entièrement personnalisable, toutefois elle s'appuiera sur un squelette d'IHM pré-configuré afin de permettre

une navigation optimisée par l'utilisateur (trame d'onglets, menu déroulant...).

L'U.T.L. disposera également d'une bibliothèque d'images embarquées et pourra être enrichie d'images au format JPG, GIF ou PNG.

Les synoptiques seront actualisés en temps réel par l'U.T.L. via tout type de navigateur web et permettront de modifier les paramètres d'exploitation.

L'U.T.L. permettra d'éditer des journaux totaux ou partiels des valeurs instantanées de l'installation.

Les mesures et les états de fonctionnement pourront être enregistrés afin d'en suivre l'évolution dans le temps sous forme de graphiques de

manière individuelle ou multiple afin d'en déduire des relations de cause à effet.

L'U.T.L. mettra à disposition un grapheur de technologie html5 pré-configuré afin de permettre le suivi graphique de valeurs analogiques ou digitales avec une bonne ergonomie (zoom et décalage échelle de temps via la souris)

L'exploitation des données de l'automate se fera par un outil de suivi permettant :

- L'observation d'un ensemble de données (marche/arrêt, température aller et retour).
- la visualisation de seuil.
- le suivi précis d'une donnée sur la courbe (valeur, minimum, maximum, moyenne).
- l'affichage de deux échelles.
- la représentation adaptée aux différents types de données : index, booléenne, analogique.
- le lissage des données en cas de saut ou de trou d'index de comptage.
- l'export des données en fichier csv.

Les mesures et consommations pourront être enregistrées de façon régulière afin d'en présenter un bilan quotidien, hebdomadaire, mensuel et/ou annuel.

Chaque bilan pourra être consulté depuis l'interface web de l'U.T.L. et être exporté manuellement, ou automatiquement en pièce-jointe d'un e-mail, au format texte (TXT) ou au format " comma-separated values " (CSV) pour être archivé et édité avec un tableur type Excel ®.

L'U.T.L. intégrera de façon pré-développée par WIT des tableaux de bord énergétiques dynamiques et animés par usage ou par énergie permettant la consultation et le suivi dans le temps d'indicateurs indispensables à la prise de décisions relatives à l'efficacité énergétique du bâtiment.

Les données de suivi énergétique pourront être exploitées grâce à des tableaux de bord dynamiques et animés. La solution proposera plusieurs modèles de tableaux de bord qui pourront être personnalisés en fonction des données présentes :

- Multi-énergie : il permettra d'afficher les consommations des différentes énergies : eau, gaz, fioul, électricité, etc.
- Répartition : il permettra d'identifier les sources de consommations par zone : logement, étage, bureau, service et par usages prévus dans la RT2012 : Chauffage, Climatatisation, Ventilation, ECS, Éclairage, Eau Chaude Sanitaire, Auxiliaires.

Grâce à l'affichage dit "Responsive design", la navigation des tableaux de bord pourra s'adapter automatiquement à différents supports d'affichage (écran d'accueil, PC, Tablette, Smartphone) pour faciliter l'exploitation des données énergétiques en tous lieux et toutes conditions.

L'U.T.L. embarquera dans sa mémoire de façon numérisée l'ensemble des documentations techniques : schémas de raccordement, DOE, manuel d'utilisateur, analyse fonctionnelle etc...

La diffusion des alarmes s'effectuera selon un planning d'astreinte propre à chaque utilisateur.

Les alarmes pourront être diffusées par mail ou sms.

La version logicielle de l'U.T.L. pourra être régulièrement mise à jour avec de nouvelles fonctionnalités, d'améliorations et de corrections.

Cette version sera téléchargeable gratuitement depuis le site Internet du fabricant.

Les licences pour faire fonctionner la supervision seront prévues au présent lot.

La supervision sera du type Easy-pilot de chez WIT ou techniquement équivalente.

III.5.2.2 Automate

Il sera mis en œuvre un automate par étage, permettant le raccordement de l'ensemble des registres motorisés en mode BUS. Cet automate assurera notamment le pilotage et le forçage des registres dans le cadre des fonctions de free cooling et de ventilation nocturne.

L'automate implanté au R+3 assurera, en complément du pilotage des registres de l'étage, la récupération des informations et la communication avec la CTA.



L'automate aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Processeur : ARM - 792 Mhz
- Mémoire vive (RAM) : 512 Mo
- Stockage (Flash) : 8 Go
- Horloge : temps réel, synchronisé par NTP
- Ethernet : 10/100 Mbits/s
- Wifi natif : Connexion " Access Point ". Norme supportée IEEE 802.11b/g/n. Bande de fréquences 2,4GHz. Sécurité WPA2-PSK.

- Ports série : RS232 (x1) - RS485 (x2)
- USB : USB 2.0 - ports pour périphériques (x2) - port console (x1)
- Protocoles natifs : BACnet (IP, MS/TP), EnOcean, M-Bus, MODBUS (TCP, RTU), DALI, TIC, EURIDIS, LORA

La garantie fabricant sera de 2 ans sur l'automate.

Les ressources, les licences, l'alimentation électrique et l'embase de l'automate seront prévus au présent lot.

Il sera également prévu au présent lot, une alimentation de secours avec une batterie de 12V DC et d'une capacité de 7 Ah.

Tout dysfonctionnement ou anomalie sera pris en compte gratuitement pendant toute la durée de vie de l'installation (conseil, diagnostic, prise en main à distance, ...) par le support technique du fabricant, joignable du lundi au vendredi.

L'automate sera du type REDY de chez WIT ou techniquement équivalent.

III.5.2.3 Modules E/S



L'automate intégrera des modules d'entrées et de sorties afin d'y relier les différents appareillages contrôlés.

Les modules d'E/S prévus sur l'installation seront les suivants

- 1 module passerelle de communication BUS/1 COM RS485

Les ressources, les licences, l'alimentation électrique et l'embase des modules d'E/S seront prévus au présent lot.

Les modules d'E/S seront du type PLUG I/O de chez WIT ou techniquement équivalents.

III.5.2.4 Ecran d'exploitation 10"



Fourniture et pose d'un écran d'exploitation local 10" avec alimentation. Il aura les caractéristiques suivantes :

- T° de stockage : -20°C...60°C (sans condensation)

- IP65

- Taille 10"

- Tension d'alimentation : 24 V DC

- Communication : IP

- 2 prises Ethernet 10/100 Mbits (RJ45)

- Localisation : à définir avec la maîtrise d'ouvrage

L'écran sera du type NEGOT26 de chez WIT ou techniquement équivalente

III.5.3 Paramétrage, raccordement et câblage

III.5.3.1 Terminaison de ligne

III.5.3.2 Accès à distance

III.5.3.3 Câblage et raccordement

III.5.3.4 **Liaisons BUS entre les automate**

III.5.3.5 **Liaisons BUS entre les registre et l'automate**

III.5.3.6 **Liaisons BUS entre les CTA et l'automate**

III.5.4 **Essais / Mise en service de l'installation / DOE**

III.5.4.1 **Formation des utilisateurs**

III.5.4.2 **Création d'un manuel utilisateur**

III.5.4.3 **Schémas armoires**

III.5.4.4 **Architecture GTC**

III.5.4.5 **Essais - Mise en service de l'installation - DOE**

III.6 **Essais et Mise en service**

L'ensemble des essais, réglages des installations, la mise en service et l'information de l'utilisateur sur le fonctionnement et l'entretien des équipements électriques, thermiques, et, aérauliques seront compris dans la proposition de l'entreprise, ainsi que la fourniture au Maître d'Ouvrage d'une fiche récapitulative des essais effectués et d'une notice d'utilisation et d'entretien.

L'entreprise du présent lot prendra à sa charge le réglage des tés équipant chacun des corps de chauffe afin de réaliser un équilibrage général. Le réglage sera effectué en fonction du débit propre à la puissance thermique de chacun des corps de chauffe.

III.6.1 **Essais et Mise en service**

IV Description des travaux de ventilation

IV.1 **Ventilation mécanique**

Il sera réalisé une installation de VMC simple flux desservant l'ensemble des sanitaires et locaux spécifiques. Le matériel et ses conditions d'emplois seront conformes aux spécifications ci-après.

IV.1.1 **Bouche d'extraction PVC**

Les bouches d'extraction installées à l'intérieur des locaux seront en PVC, de type auto-réglable à débit fixe ou variable manuellement. Elles seront montées en plafonds ou en parties verticales des parois ; les traversées seront prévues ainsi que les ragréages. Les débits réels des bouches devront être à plus ou moins 10 % des valeurs théoriques.

Ces bouches seront composées :

- D'un corps en matière synthétique,
- D'un fût circulaire avec joint torique pour raccordement sur conduit circulaire,
- D'un élément de régulation auto-réglable avec membrane et ressort, situé à 30 cm de la bouche
- D'une grille esthétique.

Elles seront de **marque ALDES Type BAP'SI ou équivalent.**



IV.1.1.1 **Bouche d'extraction 45 m3/h**

IV.1.1.2 **Bouche d'extraction 60 m3/h**

IV.1.2 **Réseaux d'extraction d'air**

L'ensemble des réseaux sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé et spiralé pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par collerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent.**

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.1.2.1 **Conduits rigides Ø125**

IV.1.2.2 **Conduits rigides Ø160**

IV.1.2.3 **Conduits rigides Ø200**

IV.1.2.4 **Conduits rigides Ø250**

IV.1.2.5 **Conduits rigides Ø125 (pour adaptations)**

IV.1.2.6 **Tés, coudes, raccordements**

Pour le nettoyage des conduits, il sera prévu des trappes de visites en acier galvanisé avec joints, visserie, et poignées de manœuvre. Celles-ci seront judicieusement placées sur les réseaux principaux.

IV.1.2.7 **Trappes de visite**

Les conduits flexibles seront utilisés sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 1 m ;
- Ils ne seront installés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs, et, un conduit flexible ne pourra desservir qu'une seule bouche.
- Les conduits flexibles utilisés seront **de marque ALDES Type Algaines ALU ou équivalent**.

IV.1.2.8 **Conduits flexibles Ø125**

IV.1.3 **Accessoires de raccordement du groupe**

Il sera installé sous chaque groupe de VMC quatre plots anti-vibratiles. Chacun de ces équipements sera composé d'un support, d'un élément anti-vibratile, d'un carter de protection. Les plots seront définis en fonction de la charge à supporter. Ils seront de **marque ALDES , VIM, FRANCE-AIR Type 100 ou équivalent**.

IV.1.3.1 **Plots anti-vibratiles**

IV.1.3.2 **Supports et fixations**

Sur chaque ouïe de groupe raccordé, il sera mis en place un registre de réglage exécuté en tôle d'acier galvanisé et équipé d'une poignée de manœuvre et de réglage. Ils seront **de marque ALDES Type RG, FRANCE-AIR, VIM AEROPLAST Type registre ou équivalent**.

IV.1.3.3 **Registre de réglage Ø160**

IV.1.3.4 **Registre de réglage Ø200**

IV.1.3.5 **Registre de réglage Ø250**

Les pièges à sons seront composés :

- D'une enveloppe extérieure en acier galvanisé
- D'un isolant acoustique d'épaisseur 50 mm
- D'une enveloppe intérieure en acier galvanisé perforé
- De deux manchettes de raccordements.

Ils seront de type cylindrique de **marque ALDES, VIM, FRANCE-AIR Type SC VMC ou équivalent**.

Il sera mis en place un piège à sons par ouïe raccordé de groupe de ventilation.

IV.1.3.6 **P.A.S Ø160**

IV.1.3.7 **P.A.S Ø200**

IV.1.3.8 **P.A.S Ø250**

Sur chaque ouïe d'aspiration ou de refoulement raccordé de groupe, il sera exécuté une manchette souple par bandes en matière synthétique et colliers de serrage et de fixations.

IV.1.3.9 **Manchette souple Ø160**

IV.1.3.10 **Manchette souple Ø200**

IV.1.3.11 **Manchette souple Ø250**

Le rejet d'air vicié sera réalisé toiture

La sortie en toiture répondra à la description suivante :

- Ensemble monobloc
- Embase d'étanchéité adaptée au type de tuile de la toiture
- Corps de souche de sections rectangulaires intégrant le système de fixation du conduit de refoulement d'air
- Chapeau pare-pluie
- Coloris au choix de l'architecte suivant une palette de 12 coloris
- Exécution en acier galvanisé peint.

Le diamètre de cet équipement sera adapté au débit à rejeter. Les fixations ainsi que l'étanchéité nécessaires à la mise en place de cet équipement sont également compris.

Les percements, chevêtres conduits, solin, fixations, étanchéité seront également compris.

IV.1.3.12 **Sortie en toiture Ø160**

IV.1.3.13 **Sortie en toiture Ø200**

IV.1.3.14 **Sortie en toiture Ø250**

Le rejet d'air vicié sera réalisé en façade.

Il sera mis en place sur le refoulement une grille extérieure de dimensions 400 x 400 mm y compris découpes, percements, réservations, scellements, étanchéité, supports et fixations.

Cette grille répondra à la description suivante :

- Grille en Aluminium anodisé teinte naturel composée :
- D'un cadre à sceller
- D'une grille équipée de lames horizontales à profil pare-pluie d'entr'axes 25 mm
- D'un grillage pare-insectes
- De vis de fixations en acier galvanisé.

Le diamètre de cet équipement sera adapté au débit à rejeter. Les fixations ainsi que l'étanchéité nécessaires à la mise en place de cet équipement sont également compris.

Les percements, conduits, solin, fixations, étanchéité seront également compris.

IV.1.3.15 **Sortie en façade Ø125**

IV.1.3.16 **Sortie en façade Ø160**

IV.1.4 **Groupe de ventilation**

Il sera mis en place différents groupes de VMC se décomposant ainsi :

- Extracteur 1 débit : 270 m³/h - Pression 150 Pa
- Extracteur 2 débit : 360 m³/h - Pression 150 Pa
- Extracteur 3 débit : 720 m³/h - Pression 150 Pa
- Extracteur 4 débit : 270 m³/h - Pression 150 Pa
- Extracteur 5 débit : 240 m³/h - Pression 150 Pa
- Extracteur 6 débit : 180 m³/h - Pression 150 Pa

Les groupes moto-ventilateurs d'extraction seront de type centrifuge monté en caisson avec turbine à action et doubles ouïes.

Ils seront équipés d'une protection électrique par disjoncteur cadenassable faisant office de coupure de proximité.

Les groupes seront de **marque ALDES, FRANCE-AIR, VIM en caisson ou équivalent** type C4 et ErP 2016. Ils seront réalisés en tôle d'acier galvanisé, suspendus à la charpente ou installés en terrasse, et, montés sur supports anti-vibratiles.

Il sera fourni et installé avec le groupe un dépressostat avec voyant rouge.

IV.1.4.1 **Groupe de ventilation 270m³/h**

IV.1.4.2 **Groupe de ventilation 360 m³/h**

IV.1.4.3 **Groupe de ventilation 720 m³/h**

IV.1.4.4 **Dépressostat avec voyant rouge**

IV.1.4.5 **Interrupteur de proximité**

IV.1.5 **Ventilateur de conduit**

Il sera mis en place un ventilateur de conduit de **marque FRANCE AIR Type Canal Fast isolé ou équivalent**.

Le ventilateur de conduit est conçu pour fonctionner en insufflation. Il est constitué d'une enveloppe en tôle d'acier galvanisé ainsi qu'une laine de roche de 50 mm. Le montage se fera via un raccordement des extrémités directement avec le conduit en position horizontale pour une installation en ligne. Afin de limiter les vibrations lors du fonctionnement, il est conseillé de fixer le ventilateur de conduit grâce à des colliers de serrage anti-vibratiles.



IV.1.5.1 **Ventilateur de conduit**

IV.1.6 **Alimentation électrique**

Chaque groupe sera alimenté électriquement par le lot Électricité. Les groupes seront livrés avec un inter de proximité cadenassable.

Les groupes installés auront des caractéristiques adaptées aux réseaux.

IV.1.6.1 **Alimentation électrique**

IV.1.7 **Isolation acoustique**

Toute l'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de respecter la réglementation en vigueur.

IV.1.7.1 **Isolation acoustique**

IV.1.8 **Mise en place du groupe de ventilation**

Le présent lot devra prévoir dans son offre, la mise en place de la centrale y compris passage d'escalier, manutention, moyen de levage et toutes sujétions.

IV.1.8.1 **Mise en place de la centrale simple flux**

IV.2 **Ventilation double flux**

Il sera réalisé une installation de VMC double flux desservant les locaux.

Le matériel et ses conditions d'emplois seront conformes aux spécifications ci-après.

Attention : si débit supérieur à 10 000 m³/h ou locaux à sommeil, prévoir un centrale DAD secourue pour chaque CTA incorporée dans armoire électrique, asservissant le fonctionnement des moteurs des centrales ainsi que la fermeture des registres incendie placés sur le soufflage et la reprise de chacune d'elles.

Ces moteurs seront de type tout ou rien avec retour à zéro par manque de tension

IV.2.1 **Bouche d'extraction**

Elles seront montées en plafonds ou en parties verticales des parois; les traversées seront prévues ainsi que les ragréages.

Le choix de la couleur de la grille d'habillage sera défini par le Maître d'Ouvrage. Les débits réels des bouches devront être à plus ou moins 10% des valeurs théoriques.

Ces bouches seront composées :

- D'un corps en matière synthétique,
- D'un fût circulaire avec joint torique pour raccordement sur conduit circulaire,
- D'un élément de régulation auto-réglable avec membrane et ressort, situé à 30 cm de la bouche
- D'une grille esthétique.

Composée de quatre ailettes réglables permettant l'orientation du jet d'air sur 4 directions. Possibilité de souffler sur 1, 2, 3 ou 4 faces avec réglage en hauteur de la veine d'air.
Façade amovible pour nettoyage.

Construction :

- ABS Blanc RAL9003.
- Montage plafond.
- Diamètres : Ø 125 - 200 mm.
- Débits de jusqu'à 300 m³/h.
- Manchon placo 3 griffes
- Régulateur de débit intégrable

Elles seront de **marque VIM Type BDOP 200 ou équivalent** avec manchette et d'un régulateur de débit intégrable **de marque VIM Type RDR ou équivalent** installé dans le conduit de ventilation adapté au débit à traiter.



IV.2.1.1 **Bouche d'extraction**

IV.2.2 **Module de régulation**

Les modules de régulation seront du type auto-réglable, composées d'un corps en matière plastique (réaction au feu M1), avec membrane régulatrice en silicone, joint extérieur périphérique à brosse, ils seront situés à 30 cm de la bouche.

Description :

- Cale en plastique PC/ ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0),
- Membrane en silicone,
- Joint double lèvres en élastomère,
- Corps en plastique PC/ ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0),
- Bague de réglage rotative en plastique PC/ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0).

Les Modules de régulation seront circulaires en plastique M1 recyclable, sans composés chlorés (sans PVC). Ils réguleront un débit d'air constant destiné à des systèmes de ventilation et de climatisation, et comprendront un système de réglage de débit et un système de régulation du débit comme suit : - Système mécanique de réglage du débit réalisé par une bague rotative graduée, - Système de régulation de débit consistant à limiter et maintenir le débit grâce à une membrane en silicone. Ils assureront une précision de débit sur une plage de pression différentielle comprise entre 50 et 250 Pa de : o +/- 5 m³/h pour un débit ? 50 m³/h, o +/- 10% pour un débit > 50 m³/h.

Leur installation devra être possible à la fois en conduit et en piquage dans n'importe quelle position. Leur maintien dans le conduit et leur étanchéité devront être assurés par un joint d'étanchéité double lèvres en élastomère **de marque ALDES Type MR Modulo ou équivalent**.

Pour les gros débits, il sera prévu la mise en place de module de régulation **de marque ALDES Type MR MAX ou équivalent**.

Ces ensembles grilles / modules seront mis en place sur les réseaux d'extraction et de soufflage dans toutes les pièces conformément au plan.



IV.2.2.1 **Module de régulation - débit : m3/h - Ø125**

IV.2.3 **Diffuseur de reprise**

Fourniture et pose de diffuseur à jet hélicoïdal avec déflecteurs sectorisés DFH marque Atlantic ou équivalent
Diffuseur en acier galvanisé peint blanc RAL 9016
Déflecteurs ABS en blanc
adaptable plafond modulaire 600x600
Compris plénum + registre de réglage
Taille adaptée au débit : 600-400, 600-500 ou 600-600



IV.2.3.1 **Diffuseur de reprise**

IV.2.4 **Bouche soufflage**

Elles seront montées en plafonds ou en parties verticales des parois ; les traversées seront prévues ainsi que les ragréages.

Le choix de la couleur de la grille d'habillage sera défini par le Maître d'Ouvrage. Les débits réels des bouches devront être à plus ou moins 10% des valeurs théoriques.

Ces bouches seront composées :

- D'un corps en matière synthétique,
- D'un fût circulaire avec joint torique pour raccordement sur conduit circulaire,
- D'un élément de régulation auto-réglable avec membrane et ressort, situé à 30 cm de la bouche
- D'une grille esthétique.

Composée de quatre ailettes réglables permettant l'orientation du jet d'air sur 4 directions. Possibilité de souffler sur 1, 2, 3 ou 4 faces avec réglage en hauteur de la veine d'air.
Façade amovible pour nettoyage.

Construction :

- ABS Blanc RAL9003.
- Montage plafond.
- Diamètres : Ø 125 - 200 mm.
- Débits de jusqu'à 300 m³/h.
- Manchon placo 3 griffes
- Régulateur de débit intégrable

Elles seront **de marque VIM Type BDOP 200 ou équivalent** avec manchette et d'un régulateur de débit intégrable **de marque VIM Type RDR ou équivalent** installé dans le conduit de ventilation adapté au débit à traiter.



IV.2.4.1 Bouche de soufflage

IV.2.5 Module de régulation

Les modules de régulation seront du type auto-réglable, composées d'un corps en matière plastique (réaction au feu M1), avec membrane régulatrice en silicone, joint extérieur périphérique à brosse, ils seront situés à 30 cm de la bouche.

Description :

- Cale en plastique PC/ ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0),
- Membrane en silicone,
- Joint double lèvres en élastomère,
- Corps en plastique PC/ ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0),
- Bague de réglage rotative en plastique PC/ABS - M1 (Euroclasse B s3 d0).

Les Modules de régulation seront circulaires en plastique M1 recyclable, sans composés chlorés (sans PVC). Ils réguleront un débit d'air constant destiné à des systèmes de ventilation et de climatisation, et comprendront un système de réglage de débit et un système de régulation du débit comme suit : - Système mécanique de réglage du débit réalisé par une bague rotative graduée, - Système de régulation de débit consistant à limiter et maintenir le débit grâce à une membrane en silicone. Ils assureront une précision de débit sur une plage de pression différentielle comprise entre 50 et 250 Pa de : o +/- 5 m³/h pour un débit ? 50 m³/h, o +/- 10% pour un débit > 50 m³/h.

Leur installation devra être possible à la fois en conduit et en piquage dans n'importe quelle position. Leur maintien dans le conduit et leur étanchéité devront être assurés par un joint d'étanchéité double lèvres en élastomère **de marque ALDES Type MR Modulo ou équivalent**.

Pour les gros débits, il sera prévu la mise en place de module de régulation **de marque ALDES Type MR MAX ou équivalent**.

Ces ensembles grilles / modules seront mis en place sur les réseaux d'extraction et de soufflage dans toutes les pièces conformément au plan.



IV.2.5.1 **Module de régulation - débit : m3/h - Ø125**

IV.2.6 **Diffuseur de soufflage**

Fourniture et pose de diffuseur à jet hélicoïdal avec déflecteurs sectorisés DFH marque Atlantic ou équivalent
Diffuseur en acier galvanisé peint blanc RAL 9016
Déflecteurs ABS en blanc
adaptable plafond modulaire 600x600
Compris plénum + registre de réglage
Taille adaptée au débit : 600-400, 600-500 ou 600-600



IV.2.6.1 **Diffuseur de soufflage**

IV.2.7 **Sonde CO²**

Régulateur circulaire Halton MLC pour installations à débit d'air variable avec faible vitesse et ne nécessitant pas de distance amont de montage. Installation possible au soufflage comme à la reprise.
Régulateur en acier galvanisé avec volet permettant une fermeture étanche suivant EN 1751 classe 4. Enveloppe étanche suivant EN 1751 classe C.

Le régulateur intègre un système de mesure par orifice calibré permettant la mesure des débits d'air même en cas de très faible vitesse d'air. Le système de mesure est résistant à la poussière.

Régulateur pouvant être équipé d'une régulation de débit hybride

La sélection du régulateur est effectuée en fonction de la plage de débit de celui-ci. Les valeurs des débits mini et maxi sont données de façon indicative et peuvent varier en fonction du type et de la marque de régulation.

Les régulateurs sont livrés paramétrés d'usine en fonction de la demande du client.

Les valeurs des paramétrages usine sont indiquées sur chaque boîte ainsi que le repérage de la boîte dans l'installation.

Le régulateur est prévu avec une isolation extérieure de 50mm.

Les registres de reprise seront équipés d'un transformateur 24v

Les registres seront équipé de PAS fourniture et pose sondes de CO²

L'ouverture et la fermeture des registres peuvent être forcée par la GTC via le BUS ou via la CTA

Ils seront de marque VIM type RESS ou équivalent

L'alimentation électrique est prévue au lot Électricité.

Les raccordements électriques ainsi que les liaisons entre les registres de soufflages et de reprises seront prévu au présent lot.

Les raccordements électriques entre les sondes de CO² et le registre de reprise seront prévu au présent lot.

IV.2.7.1 **Sondes CO²**

IV.2.7.2 **Registre reprise et soufflage 44- 442 m3/h**

IV.2.7.3 **Registre reprise et soufflage 73-723 m3/h**

IV.2.7.4 **Registre reprise et soufflage 113-1130 m3/h**

IV.2.7.5 **Registre reprise et soufflage 177-1766 m3/h**

IV.2.8 **Clapet coupe feu asservi**

Il sera installé des clapets coupe-feu en traversée de chaque paroi nécessitant un degré coupe-feu (notamment traversée de dalles, mur de compartimentages).

Suivant leurs implantations, ils seront montés soit en traversée de parois soit en applique. Le type de clapet sera adapté au type d'implantation.

Tous les clapets bénéficieront d'un Avis Technique favorable permettant un degré coupe-feu de deux heures sous une pression de 500 Pa. Ils seront ouverts en position d'attente.

Ils seront composés d'un corps en matière réfractaire, de deux viroles de raccordements pour conduits circulaires ou rectangulaires, d'une lame mobile coupe-feu parfaitement équilibrée pivotant sur deux axes, d'un boîtier compact transparent IP 42 regroupant les fonctions de commande et de ré enclenchement, d'un déclencheur thermique taré à 70°C.

Dans les cas d'impossibilité de montage de ces clapets en traversées de dalles ou de murs, l'entrepreneur procédera à la mise en place de clapets offrant la possibilité d'être montés en applique et cela sans plus-value.

Les clapets seront de **marque ALDES de type VRFI AP, France AIR, VIM ou équivalent** et comporteront l'option suivante :
(Pour clapet asservi)

- Ventouse électromagnétique 24/48V à émission ou à rupture (A valider avec le lot SSI)
- Contact début et fin de course

L'entreprise du présent lot assurera l'ensemble des percements, ragréages (suivant degré coupe-feu à recréer), supports et fixations.

L'entreprise prévoira également l'accessibilité aux clapets et leur repérage par étiquettes.

IV.2.8.1 **CCF 1200X800**

IV.2.8.2 **CCF 1000x800**

IV.2.8.3 **CCF 900x800**

IV.2.8.4 **CCF 900x600**

IV.2.8.5 **CCF 800x600**

IV.2.8.6 **CCF 600x400**

IV.2.8.7 **CCF 500x400**

IV.2.8.8 **CCF D400**

IV.2.8.9 **CCF D315**

IV.2.9 **Réseaux d'extraction d'air non isolé**

L'ensemble des réseaux d'extraction sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé, pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par collerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.2.9.1 **Conduits rigides Ø125**

IV.2.9.2 **Conduits rigides Ø160**

IV.2.9.3 **Conduits rigides Ø200**

IV.2.9.4 **Conduits rigides Ø250**

IV.2.9.5 **Conduits rigides Ø315**

IV.2.9.6 **Conduits rigides Ø400**

IV.2.9.7 **Conduits rigides Ø560**

IV.2.9.8 **Rectangulaire 600 x 400 mm**

IV.2.9.9 **Rectangulaire 500 x 400 mm**

IV.2.9.10 **Rectangulaire 1000x 400 mm**

IV.2.9.11 **Rectangulaire 500 x 320 mm**

IV.2.9.12 **Rectangulaire 400 x 320 mm**

IV.2.9.13 **Rectangulaire 300 x 200 mm**

IV.2.9.14 **Rectangulaire 300 x 300 mm**

IV.2.9.15 **Rectangulaire 600 x 500 mm**

IV.2.9.16 **Rectangulaire 2000 x 900 mm**

IV.2.9.17 **Rectangulaire 1100 x 900 mm**

IV.2.9.18 **Rectangulaire 900 x 900 mm**

IV.2.9.19 **Rectangulaire 1200 x 800 mm**

IV.2.9.20 **Rectangulaire 1000 x 800 mm**

IV.2.9.21 **Tés, coudes, raccordements,**

Pour le nettoyage des conduits, il sera prévu des trappes de visites en acier galvanisé avec joints, visserie, et poignées de manœuvre. Celles-ci seront judicieusement placées sur les réseaux principaux.

IV.2.9.22 **Trappes de visite**

Les conduits flexibles seront utilisés sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 1 m ;
- Ils ne seront installés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs, et, un conduit flexible ne pourra desservir qu'une seule bouche.
- Ils seront double peau isophonique M0/M1
- Les conduits flexibles utilisés seront **de marque ALDES ou équivalent**.

IV.2.9.23 **Conduits flexibles**

Supportage des gaines de ventilation en toiture sur structure métallique

L'entreprise devra la fourniture et la pose des supports métalliques nécessaires au maintien des gaines de ventilation en toiture. Les gaines seront fixées sur la structure métallique par l'intermédiaire de platines acier, rails, équerres, brides, tiges filetées, boulonnerie et accessoires adaptés. Les éléments seront en acier galvanisé, inox ou protégés contre la corrosion, adaptés à une pose extérieure.

Les fixations seront réalisées mécaniquement sur la structure métallique créée, sans affaiblissement de celle-ci. L'entreprise devra prévoir toutes sujétions de calage, réglage, mise à niveau, contreventement, renforts éventuels et reprise de protection anticorrosion après perçage ou découpe.

L'espacement et le dimensionnement des supports seront adaptés au poids des gaines, aux accessoires, aux efforts au vent et aux contraintes d'exploitation. Le supportage devra garantir la stabilité, la durabilité et l'absence de déformation des réseaux aérauliques.

IV.2.9.24 **Supportage des gaines en toiture**

IV.2.10 **Réseaux d'extraction d'air isolé en local technique**

L'ensemble des réseaux d'extraction sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé calorifugé avec isolant en laine minérale d'épaisseur 25 mm, pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par collerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.2.10.1 **Conduits rigides isolés Ø560**

IV.2.10.2 **Rectangulaire isolé 600 x 400 mm**

IV.2.10.3 **Rectangulaire isolé 1000 x 400 mm**

IV.2.10.4 **Tés, coudes, raccordements**

IV.2.11 **Réseaux d'extraction d'air isolé en toiture**

L'ensemble des réseaux d'extraction sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé calorifugé avec isolant en laine minérale épaisseur 50 mm avec un revêtement tôle isoxale pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par colerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.2.11.1 **Rectangulaire isolé 2000 x 900 mm**

IV.2.11.2 **Rectangulaire isolé 1100 x 900 mm**

IV.2.11.3 **Rectangulaire isolé 1200 x 800 mm**

IV.2.11.4 **Rectangulaire isolé 1000 x 800 mm**

IV.2.11.5 **Tés, coudes, raccordements**

IV.2.12 **Réseaux d'insufflation d'air non isolé**

L'ensemble des réseaux d'insufflation sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé, pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par colerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

Pour le nettoyage des conduits, il sera prévu des trappes de visites en acier galvanisé avec joints, visserie, et poignées de manœuvre. Celles-ci seront judicieusement placées sur les réseaux principaux.

IV.2.12.1 **Conduits rigides Ø125**

IV.2.12.2 **Conduits rigides Ø160**

IV.2.12.3 **Conduits rigides Ø200**

IV.2.12.4 **Conduits rigides Ø250**

IV.2.12.5 **Conduits rigides Ø315**

IV.2.12.6 **Conduits rigides Ø400**

IV.2.12.7 **Conduits rigides Ø560**

IV.2.12.8 **Rectangulaire 600 x 400 mm**

IV.2.12.9 **Rectangulaire 500 x 400 mm**

IV.2.12.10 **Rectangulaire 1000x 400 mm**

IV.2.12.11 **Rectangulaire 500 x 320 mm**

IV.2.12.12 **Rectangulaire 400 x 320 mm**

IV.2.12.13 **Rectangulaire 300 x 200 mm**

IV.2.12.14 **Rectangulaire 300 x 300 mm**

IV.2.12.15 **Rectangulaire 600 x 500 mm**

IV.2.12.16 **Rectangulaire 2000 x 900 mm**

IV.2.12.17 **Rectangulaire 1100 x 900 mm**

IV.2.12.18 **Rectangulaire 900 x 900 mm**

IV.2.12.19 **Rectangulaire 1200 x 800 mm**

IV.2.12.20 **Rectangulaire 1000 x 800 mm**

IV.2.12.21 **Trappes de visite**

Les conduits flexibles seront utilisés sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 1 m ;
- Ils ne seront installés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs, et, un conduit flexible ne pourra desservir qu'une seule bouche.
- Ils seront double peau isophonique M0/M1
- Les conduits flexibles utilisés seront de marque ALDES ou équivalent.

IV.2.12.22 **Conduits flexibles**

Supportage des gaines de ventilation en toiture sur structure métallique

L'entreprise devra la fourniture et la pose des supports métalliques nécessaires au maintien des gaines de ventilation en toiture. Les gaines seront fixées sur la structure métallique par l'intermédiaire de platines acier, rails, équerres, brides, tiges filetées, boulonnerie et accessoires adaptés. Les éléments seront en acier galvanisé, inox ou protégés contre la corrosion, adaptés à une pose extérieure.

Les fixations seront réalisées mécaniquement sur la structure métallique créée, sans affaiblissement de celle-ci. L'entreprise devra prévoir toutes sujétions de calage, réglage, mise à niveau, contreventement, renforts éventuels et reprise de protection anticorrosion après perçage ou découpe.

L'espacement et le dimensionnement des supports seront adaptés au poids des gaines, aux accessoires, aux efforts au vent et aux contraintes d'exploitation. Le supportage devra garantir la stabilité, la durabilité et l'absence de déformation des réseaux aérauliques.

IV.2.12.23 **Supportage des gaines en toiture**

IV.2.13 **Réseaux d'insufflation d'air isolé en local technique**

L'ensemble des réseaux d'insufflation sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé calorifugé avec isolant en laine minérale épaisseur 25 mm, pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par collerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.2.13.1 **Conduits rigides isolés Ø560**

IV.2.13.2 **Rectangulaire isolé 600 x 400 mm**

IV.2.13.3 **Rectangulaire isolé 1000 x 400 mm**

IV.2.13.4 **Tés, coudes, raccordements**

IV.2.14 **Réseaux d'insufflation d'air isolé en toiture**

L'ensemble des réseaux d'extraction sera réalisé en tubes rigides d'Acier galvanisé calorifugé avec isolant en laine minérale épaisseur 50 mm avec un revêtement tôle isoxale pare-flammes ½ h coupe-feu 15 minutes (Mo). Ils seront suspendus au plafond ou à la charpente par colerettes et supports anti-vibratiles. Le matériel employé sera de marque **ALDES, ATLANTIC, ... ou équivalent**.

Tous les accessoires (tés, coudes, cônes, registres ...) seront prévus de même marque et de même type que les réseaux. Les raccordements entre les différents équipements seront réalisés à l'aide de colle, rivets, bandes thermo-rétractables de largeur 50 mm.

Les conduits de ventilation seront désolidarisés de la structure des Bâtiments par l'intermédiaire de colliers résilients. Ces colliers ne devront pas être trop comprimés et comprendront un écrou soudé M8 ou M12, un collier en acier galvanisé, une garniture insonorisante (18 dB(A)) ;

Les traversées de parois et dalles seront réalisées sous fourreaux résilients de faible épaisseur (3 à 5 mm). Les vides entre les fourreaux et les conduits de ventilation seront comblés au moyen de Silicone.

Les diamètres des conduits et accessoires sont exprimés en millimètres et sont des diamètres intérieurs. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre extérieur des conduits.

IV.2.14.1 **Rectangulaire isolé 2000 x 900 mm**

IV.2.14.2 **Rectangulaire isolé 1100 x 900 mm**

IV.2.14.3 **Rectangulaire isolé 1200 x 800 mm**

IV.2.14.4 **Rectangulaire isolé 1000 x 800 mm**

IV.2.14.5 **Tés, coudes, raccordements**

IV.2.15 **Accessoires de raccordement des CTA**

Il sera installé sous chaque CTA quatre plots anti-vibratiles. Chacun de ces équipements sera composé d'un support, d'un élément anti-vibratile, d'un carter de protection. Les plots seront définis en fonction de la charge à supporter. Ils seront de **marque ALDES, VIM, FRANCE AIR Type 100 ou équivalent**.

IV.2.15.1 **Plots anti-vibratiles**

IV.2.15.2 **Supports et fixations**

Les pièges à sons seront composés :

- D'une enveloppe extérieure en acier galvanisé
- D'un isolant acoustique d'épaisseur 50 mm
- D'une enveloppe intérieure en acier galvanisé perforé
- De deux manchettes de raccordements.

Ils seront de type cylindrique de **marque ALDES, VIM, FRANCE AIR Type SC VMC ou équivalent**.

Il sera mis en place un piège à sons par ouïe raccordé de groupe de ventilation.

IV.2.15.3 **P.A.S 2000X900 LG2000**

Fourniture et pose Piège à sons sur le soufflage et la reprise de la CTA, y compris note de calcul du fabricant à nous transmettre

IV.2.15.4 **P.A.S D1000X400 LG1500**

Fourniture et pose Piège à sons sur le soufflage et la reprise de la CTA, y compris note de calcul du fabricant à nous transmettre

Sur chaque ouïe d'aspiration ou de refoulement raccordé de groupe, il sera exécuté une manchette souple par bandes en matière synthétique et colliers de serrage et de fixations.

IV.2.15.5 **Manchette souple**

Le rejet d'air vicié et les entrées d'air seront réalisés en façade.

Il sera mis en place sur le refoulement une grille extérieure de dimensions 2000 x 900 mm y compris découpes, percements, réservations, scellements, étanchéité, supports et fixations.

Cette grille répondra à la description suivante :

- Grille en Aluminium anodisé teinte naturel composée :
- D'un cadre à sceller
- D'une grille équipée de lames horizontales à profil pare-pluie d'entr'axes 25 mm
- D'un grillage pare-insectes
- De vis de fixations en acier galvanisé.

Le diamètre de cet équipement sera adapté au débit à rejeter. Les fixations ainsi que l'étanchéité nécessaires à la mise en place de cet équipement sont également compris.

Les percements, conduits, solin, fixations, étanchéité seront également compris.

IV.2.15.6 **Sortie en façade**

Le rejet d'air vicié et les entrées d'air de la CTA située dans le local technique seront réalisés en toitures.

La sortie en toiture répondra à la description suivante :

- Ensemble monobloc
- Embase d'étanchéité adaptée au type de tuile de la toiture
- Corps de souche de sections rectangulaires intégrant le système de fixation du conduit de refoulement d'air
- Chapeau pare-pluie
- Coloris au choix de l'architecte suivant une palette de 12 coloris
- Exécution en acier galvanisé peint.

Le diamètre de cet équipement sera adapté au débit à rejeter. Les fixations ainsi que l'étanchéité nécessaires à la mise en place de cet équipement sont également compris.

Les percements, chevêtres conduits, solin, fixations, étanchéité seront également compris.

IV.2.15.7 **Sortie en toiture Ø560**

IV.2.16 **Centrale Double Flux**

Il sera mis en place trois centrale double flux ayant les caractéristiques suivantes :

Description

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type Geniox ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Eurovent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB2 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779, ISO 16980 et VDI 6022-1)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.

Toutes les données techniques telles que les consommations moteurs, rendement échangeur (selon l'EN308), les puissances acoustiques de la centrale, SFPv, seront validées par un logiciel certifié Eurovent. Les SFPv et puissances acoustiques seront exprimées à filtres mi-encrassés.

La centrale sera de type #hygienicbydesign, conçue pour faciliter son entretien et son nettoyage afin de garantir une qualité d'air sur toute sa durée de fonctionnement.

Les composants plastiques interne et les joints seront certifiés ISO 846.

Composition :

La structure de la centrale est en profilés creux en acier galvanisé peint et les coins d'assemblage sont en polymère limitant les ponts thermiques.

Les panneaux de la centrale sont double peau garnis de 60 mm de laine minérale incombustible, permettant une isolation thermique et acoustique.

Les panneaux extérieurs sont traités contre la corrosion par un revêtement Magnelis de qualité ZM310 (classe C4 selon EN 12944-2).

Les panneaux séparant les deux flux d'air seront isolés thermiquement.

La centrale est équipée du système breveté " Just Click " permettant d'assembler les éléments d'une manière rapide et efficace. Les sections pourront être assemblées depuis l'intérieur ou depuis l'extérieur de manière à faciliter l'installation ou l'entretien. Les portes de la centrale sont montées sur des charnières dont le pivot en inox est facilement démontable, ce qui permet un démontage facile des portes lorsque le local ne permet pas le débâtement nécessaire. L'étanchéité des portes est assurée par des joints et la fermeture par de solides poignées verrouillables. Les sections comportant des pièces tournantes (ventilateur, échangeur rotatif) seront équipées d'une plaque de protection vissée placée derrière la porte. Ces systèmes permettent de respecter la " directive machines " et accorde le marquage CE.

Filtres

- Les filtres seront d'efficacité F7 ePM1 60% sur l'air neuf afin d'assurer une bonne qualité d'air et d'efficacité M5 ePM10 60% sur l'air extrait pour protéger l'échangeur de tout encrassement. Les filtres seront de type à poches. Ils seront montés sur une glissière avec un joint périphérique à compression. Deux poignées de serrage assureront une parfaite étanchéité, et faciliteront l'inspection et le remplacement.

Ventilateurs

- Les Moto-ventilateurs seront équipés de roue à réaction hélico-centrifuge en aluminium équilibrées dynamiquement et statiquement pour une parfaite rotation.
- Les moteurs seront de type EC (commutation électronique, équivalent IE5) associés à leurs platines de commandes, permettent une variation de la vitesse de 0 à 100%.

Echangeur

- L'échangeur rotatif sera constitué d'une roue en aluminium non hygroscopique. Il n'émettra pas de condensat, et ne nécessitera pas de cycle de dégivrage. L'échangeur sera monté sur glissière et sera entraîné via une courroie ronde à haut pouvoir de friction. L'échangeur sera entraîné par un moteur de faible puissance avec un contrôleur de rotation qui reportera l'information de bon fonctionnement au régulateur. Il fonctionnera à vitesse variable, et sera équipé d'un secteur de purge.

Batteries

-La batterie à eau chaude sera intégrée au caisson afin de limiter les ponts thermiques. Elle sera alimentée par une vanne motorisée, pilotée par le régulateur. La vanne sera dimensionnée par le fabricant afin d'avoir l'autorité appropriée aux besoins hydrauliques. La batterie sera équipée d'une sonde antigel immergée. Elle sera construite en tubes de cuivre et ailettes en aluminium et dimensionnée pour une faible perte de charge sur l'air et sur l'eau. La centrale sera équipée d'un registre antigel intégré dans la centrale.

La centrale sera alimentée électriquement par le lot Électricité.

IV.2.16.1 Centrale double flux CTA 1

De marque SYSTEMAIR type GENIOX 10 ou équivalent

Débit soufflage 3 300 m³/h
Débit extraction 3 300 m³/h
Pression externe soufflage / extraction 300 / 300 Pa
Puissance ventilateur soufflage 2,40 kW
Puissance ventilateur extraction 1,30 kW
Consommation ventilateurs filtres propres 1,07 kW soufflage / 0,84 kW extraction
SFPv 2,19 kW/(m³/s)
SFPe 2,34 kW/(m³/s)
Rendement échangeur 79,9 %
Puissance batterie chaude 6,1 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,08 l/s
Perte de charge hydraulique 7,1 kPa

IV.2.16.2 Centrale double flux CTA 2

De marque SYSTEMAIR type GENIOX 20 ou équivalent

Débit soufflage 13 200 m³/h
Débit extraction 13 200 m³/h
Pression externe soufflage / extraction 300 / 300 Pa
Puissance ventilateur soufflage 2 x 3,40 kW, soit 6,80 kW
Puissance ventilateur extraction 2 x 3,40 kW, soit 6,80 kW
Consommation ventilateurs filtres propres 3,98 kW soufflage / 3,14 kW extraction
SFPv 2,05 kW/(m³/s)
SFPe 2,17 kW/(m³/s)
Rendement échangeur 80,8 %
Puissance batterie chaude 23,4 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,29 l/s
Perte de charge hydraulique 5,8 kPa

IV.2.16.3 Centrale double flux CTA 3

De marque SYSTEMAIR type GENIOX 20 ou équivalent

Débit soufflage 14 000 m³/h
Débit extraction 14 000 m³/h
Pression externe soufflage / extraction 300 / 300 Pa
Puissance ventilateur soufflage 2 x 3,40 kW, soit 6,80 kW
Puissance ventilateur extraction 2 x 3,40 kW, soit 6,80 kW
Consommation ventilateurs filtres propres 4,45 kW soufflage / 3,50 kW extraction
SFPv 2,15 kW/(m³/s)
SFPe 2,29 kW/(m³/s)
Rendement échangeur 80,1 %
Puissance batterie chaude 25,6 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,32 l/s
Perte de charge hydraulique 6,0 kPa

IV.2.16.4 **Registre motorisé sur l'air neuf, air rejeté, soufflage et reprise**

IV.2.16.5 **Fourniture et pose DAD**

IV.2.16.6 **Interrupteur de proximité**

IV.2.17 **Programmation centrale double flux**

La centrale double flux sera équipée d'une programmation horaire adaptée aux besoins du bâtiment, prévoyant au moins 3 scénarios :

- Renouvellement d'air en occupation
- Régulation du débit en pression constante
- Renouvellement réduit de nuit
- Arrêt de la ventilation pendant la période de mise en chauffe matinale du bâtiment

IV.2.17.1 **Programmation centrale double flux**

IV.2.18 **Alimentation électrique**

Chaque groupe sera alimenté électriquement par le lot Électricité. Les groupes seront livrés avec un inter de proximité cadenassable.

IV.2.18.1 **Alimentation électrique**

IV.2.19 **Isolation acoustique**

Toute l'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de respecter la réglementation en vigueur.

IV.2.19.1 **Isolation acoustique**

IV.2.20 **Mise en place de la centrale double flux**

Le présent lot devra prévoir dans son offre, la mise en place de la centrale y compris passage d'escalier, manutention, moyen de levage et toutes sujétions.

Il sera prévu par le présent lot la mise en place d'un échafaudage adapté au chantier pour la mise en place du conduit d'évacuation en toiture. Le montage et le démontage de celui-ci est à la charge exclusive du présent lot.

IV.3 **Essais - mise en service de l'installation**

L'ensemble des essais, réglages des installations, la mise en service et l'information de l'utilisateur sur le fonctionnement et l'entretien des équipements du présent lot seront compris dans la proposition de l'entreprise, ainsi que la fourniture au Maître d'Ouvrage d'une fiche récapitulative des essais (Attestation de fonctionnement (AQC)) effectués et d'une notice d'utilisation et d'entretien.

L'ensemble des essais, réglages des installations, la mise en service et l'information de l'utilisateur sur le fonctionnement et l'entretien des équipements **électriques, thermiques, et, aérauliques** seront compris dans la proposition de l'entreprise, ainsi que la fourniture au Maître d'Ouvrage d'une fiche récapitulative des essais effectués et d'une notice d'utilisation et d'entretien.

L'entreprise du présent lot prendra à sa charge le réglage des registres de VMC équipant les réseaux afin de réaliser un équilibrage général de l'installation. Elle vérifiera que la dépression à chaque bouche est conforme aux prescriptions du fabricant.

Les résultats des réglages des installations de VMC ainsi que des mesures effectuées dans chaque pièce seront consignées dans un document à fournir avec les D.O.E.

IV.3.1 **Dossier d'exécution et DOE**

L'entrepreneur du présent lot remettra avant le commencement des travaux et au plus tard un mois après la notification de la commande un dossier d'exécution complet comprenant (les relevés nécessaires seront à effectuer par l'entreprise) :

- Les plans de réservations et de passage de ses ouvrages.
- Les plans d'implantations des équipements
- Les schémas techniques avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.
- Une nomenclature de matériel
- Les documentations techniques avec les P.V. et rapports d'associativité.
- Le planning détaillé

L'entreprise sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, l'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra les remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité.

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre, et des entreprises intéressées, toutes indications générales ou détaillées, nécessaires à la mise au point du projet, faute de quoi, il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

L'absence de dossier d'exécution complet, ainsi que le non respect du planning mettront la totalité des travaux à la charge du défaillant. Pour toute modification par rapport au C.C.T.P. ou au matériel de l'offre signée, l'entrepreneur devra impérativement en faire la demande par écrit au Maître d'Ouvrage pour accord. Si l'entrepreneur ne respectait pas cette consigne, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire modifier les installations aux frais de celui-ci, sans qu'il puisse prétendre à une indemnité. Les travaux non réalisés devront faire l'objet d'une régularisation en fin de chantier, et seront déduits du montant du marché forfaitaire.

IV.3.2 Essais - mise en service de l'installation

V PSE Rafraîchissement avec batterie à détente direct (Option 1 : PSE)

V.1 Centrale Double Flux

Un rafraîchissement sera prévu pour les centrales double flux. Elles seront équipées d'une batterie à détente directe fonctionnant au fluide frigorigène R32.

Afin d'assurer une parfaite compatibilité entre les équipements, les CTA et les groupes à détente directe seront de même marque.

Les gaines de soufflage et de reprise seront calorifugées

Il sera mis en œuvre une installation à détente directe au fluide frigorigène R32 destinée à assurer le rafraîchissement des centrales de traitement d'air double flux. L'installation sera composée de groupes extérieurs de type VRV / détente directe, associés à des kits de raccordement pour batterie CTA, comprenant détendeurs électroniques, coffrets de commande et commandes locales. Le matériel sélectionné comprend notamment 1 groupe ERA140AY pour la CTA DF n°1, 4 groupes VRV 5 RXYA20A pour les CTA DF n°2 et n°3, 1 kit EKEXVA125, 4 kits EKEXVA450, 5 coffrets de commande EKEACB et 5 commandes filaires BRC1H52K7.

Les groupes extérieurs seront implantés au même niveau que les centrales de traitement d'air, conformément aux hypothèses de sélection. Les liaisons frigorifiques seront réalisées en tubes cuivre frigorifiques adaptés au R32, calorifugés, posés sur supports adaptés, avec réalisation des dudgeons/brasures, essais d'étanchéité, tirage au vide, complément de charge et mise en service par un technicien agréé. Les longueurs et diamètres des réseaux frigorifiques seront vérifiés par l'entreprise avant exécution, sur la base des plans d'implantation définitifs et des prescriptions du fabricant.

L'ensemble des équipements sera raccordé électriquement et asservi à la régulation des centrales de traitement d'air. Les coffrets de commande permettront le pilotage des kits de détente, la gestion du fonctionnement des batteries DX et la transmission des informations nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Les sécurités frigorifiques, électriques et réglementaires liées à l'emploi du fluide R32 seront respectées conformément aux notices fabricant et aux normes applicables.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait achèvement de l'installation : supports, plots ou châssis, antivibratiles, protections mécaniques, calorifugeage, raccordements électriques, repérage, étiquetage, essais, mise en service, paramétrage et remise des documents DOE.



V.1.1 **Suppression Centrale double flux CTA 1**

V.1.2 **Suppression Centrale double flux CTA 2**

V.1.3 **Suppression Centrale double flux CTA 3**

V.1.4 **Centrale double flux CTA 1**

De marque DAIKIN type D-AHU COMPACT R taille 5 ou équivalent

Débit soufflage 3 300 m³/h
Débit extraction 3 300 m³/h
Rendement échangeur 73.3, %
Puissance batterie chaude 6,1 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,08 l/s
Perte de charge hydraulique 7,1 kPa
Puissance batterie froide DX 14,34 kW
Fluide frigorigène R32

V.1.5 **Centrale double flux CTA 2**

De marque DAIKIN type D-AHU MODULAR_R – Taille 9 ou équivalent

Débit soufflage 13 200 m³/h
Débit extraction 13 200 m³/h
Rendement échangeur 80, %
Puissance batterie chaude 23,4 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,29 l/s
Perte de charge hydraulique 5,8 kPa
Puissance batterie froide DX 100,00 kW
Puissance sensible froid 53,93 kW
Fluide frigorigène R32

V.1.6 **Centrale double flux CTA 3**

De marque DAIKIN type D-AHU MODULAR_R – Taille 9 ou équivalent

Débit soufflage 14 000 m³/h
Débit extraction 14 000 m³/h
Rendement échangeur 79.5 %
Puissance batterie chaude 25,6 kW
Régime d'eau batterie chaude 70 / 50 °C
Débit fluide batterie chaude 0,32 l/s
Perte de charge hydraulique 6,0 kPa
Puissance batterie froide DX 105,00 kW
Puissance sensible froid 56,90 kW
Fluide frigorigène R32

V.1.7 **Groupe pour CTA DF N°1 :**

Unité extérieure sera de marque DAIKIN type ERA 140 ou équivalent,
il sera situé sur la toiture technique ou se situe les CTA 2 et 3
Unité Ext. de condensation Fluide R32
Dimensions - Unité - Profondeur x Hauteur x Largeur 460 x 869 x 1100 mm
Réfrigérant R-32
Niveau de pression sonore - Rafraîchissement - Nom. 51 dBA
Niveau de pression sonore - Chauffage 52 dBA
Alimentation électrique - Fréquence x Phase x Tension 50 x 3N~ x 380-415 Hz x x V
Puissance frigorifique - Nom. - 35 °CBS 15.5 kW
Puissance calorifique - Nom. - 6 °CBH 15.5 kW
kit de vanne R32/R410A
Commande fil R-32 Madoka serie 7 noire
boîte de controle CTA

V.1.8 **Groupe pour CTA DF N°2**

Unité extérieure sera de marque DAIKIN type RXYA20A ou équivalent
il sera compensé de 2 groupes VRV de 20CV
Groupe Ext. VRV 5 Réversible Fluide R32
Dimensions - Unité - Profondeur x Hauteur x Largeur 765 x 1685 x 1240 mm
Réfrigérant R-32
Niveau de pression sonore - Rafraîchissement - Nom. 67 dBA
Niveau de pression sonore - Chauffage 68 dBA
Alimentation électrique - Fréquence x Phase x Tension 50 x 3N~ x 380-415 Hz x x V
Puissance frigorifique - Nom. - 35 °CBS 57.1kW
Puissance calorifique - Nom. - 6 °CBH 56 kW
kit de vanne R32/R410A
Commande fil R-32
Madoka serie 7 noire
boîte de controle CTA

V.1.9 **Groupe pour CTA DF N°3**

Unité extérieure sera de marque DAIKIN type RXYA20A ou équivalent
il sera compensé de 2 groupes VRV de 20CV
Groupe Ext. VRV 5 Réversible Fluide R32
Dimensions - Unité - Profondeur x Hauteur x Largeur 765 x 1685 x 1240 mm
Réfrigérant R-32
Niveau de pression sonore - Raïraïchissement - Nom. 67 dBA
Niveau de pression sonore - Chauffage 68 dBA
Alimentation électrique - Fréquence x Phase x Tension 50 x 3N~ x 380-415 Hz x x V
Puissance frigorifique - Nom. - 35 °CBS 57.1kW
Puissance calorifique - Nom. - 6 °CBH 56 kW
kit de vanne R32/R410A
Commande fil R-32
Madoka serie 7 noire
boîte de controle CTA

V.1.10 **Liaisons et raccordement électriques**

Sur attente laissé par électricien

V.1.11 **Liaisons et raccordements frigorifiques**

Fourniture et pose d'une liaison frigorifique entre l'unité extérieure et les unités intérieures, comprenant le tirage au vide et la charge en fluide frigorigène. Les réseaux frigorifiques chemineront sur un chemin de câbles.

V.1.12 **Pose des éléments antivibratiles**

V.1.13 **Fourniture et pose d'un inter de proximité**

V.1.14 **Supportage du groupe**

Les Documents Techniques Unifiés 43.1 et 43.3 garantissent une hauteur suffisante entre le bas des équipements et la protection du revêtement de la toiture.

- Les potelets supports comportent des collerettes facilitant la finition du relevé d'étanchéité.
 - Ces normes permettent d'éviter des risques de poinçonnement de l'étanchéité.
 - Une hauteur libre de 400 mm doit être respectée pour une largeur inférieure à 1200 mm.
 - Une hauteur libre de 800 mm doit être respectée pour une largeur supérieure à 1200 mm.
- Marque BIGFOOT chassis et plaques supports

V.1.15 **Manutention**

V.1.16 **Évacuation des condensats**

Fourniture et pose d'un ensemble de réseau d'évacuation des condensats, comprenant le siphon adapté en sortie de bac à condensats, les canalisations, raccords, supports et accessoires nécessaires, depuis le bac de récupération jusqu'au point d'évacuation le plus proche.

V.1.17 **Essais, réglage et mise en service**

La mise en service des CTA et des groupes à détente directe sera réalisée par le fabricant DAIKIN ou par une station technique agréée par celui-ci.

Les rapports de mise en service devront être transmis au maître d'œuvre et préciser explicitement que les équipements bénéficient de la garantie constructeur accordée par DAIKIN.

V.1.17.1 **Mise en service**

V.1.18 **calorifuge des réseaux de gaines**

Les réseaux de gaines de soufflage seront calorifugés par l'extérieur au moyen d'un isolant en laine de verre d'épaisseur 25 mm, avec finition pare-vapeur kraft aluminium, de type CLIMCOVER Roll Alu2 KA / CLIMAVER ou équivalent.

La pose comprendra toutes sujétions de découpe, ajustement, maintien, collage des recouvrements et continuité du pare-vapeur, afin d'assurer l'isolation thermique et la protection contre la condensation des réseaux aërauliques.

V.1.19 **Conduits rigides Ø125**

V.1.20 **Conduits rigides Ø160**

V.1.21 **Conduits rigides Ø200**

V.1.22 **Conduits rigides Ø250**

V.1.23 **Conduits rigides Ø315**

V.1.24	Conduits rigides Ø400
V.1.25	Rectangulaire 600 x 400 mm
V.1.26	Rectangulaire 500 x 400 mm
V.1.27	Rectangulaire 1000x 400 mm
V.1.28	Rectangulaire 500 x 320 mm
V.1.29	Rectangulaire 400 x 320 mm
V.1.30	Rectangulaire 300 x 200 mm
V.1.31	Rectangulaire 300 x 300 mm
V.1.32	Rectangulaire 600 x 500 mm
V.1.33	Rectangulaire 2000 x 900 mm
V.1.34	Rectangulaire 1100 x 900 mm
V.1.35	Rectangulaire 900 x 900 mm
V.1.36	Rectangulaire 1200 x 800 mm
V.1.37	Rectangulaire 1000 x 800 mm