

Maître d'Ouvrage

**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION,
ET L'ENVIRONNEMENT (INRAE)**



147 Rue de l'Université
75338 PARIS CEDEX 07

Opération

**INRAE VAL DE LOIRE – SITE D'ORLEANS
REAMENAGEMENT D'UN BATIMENT POUR LA
CREATION D'UN LABORATOIRE POUR LES INSECTES
URTICANTS – UR ZOOLOGIE FORESTIERE**

2163 Avenue de la Pomme de Pin
45075 ORLEANS CEDEX 2

Phase

PRO

Projet

Document

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot

LOT N° 07 – CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE

B.E.T. Fluides

S.E.I.Th

Rue Jean Monnet

"Le César" 18570 LE SUBDRAY

☎ 02.48.23.22.33

E-mail : seith@seith.fr



1. PRESCRIPTIONS	3
1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES.....	3
1.3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	4
1.4 REMISE DES OFFRES.....	4
1.5 MISE EN SERVICE - ESSAIS	4
1.6 GARANTIE	7
1.7 OBLIGATIONS ET DOCUMENTS A LA CHARGE DES ENTREPRISES.....	7
1.8 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER.....	10
1.9 LIMITE DES PRESTATIONS.....	10
1.10 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION	10
1.11 VISITE DES LOCAUX.....	10
1.12 DOCUMENTS FIGURANT AU PRESENT PROJET	10
1.13 VERIFICATION DES COTES	10
1.14 VERIFICATION DES COTES	10
1.15 TROUS – FEUILLURES – PERCEMENTS – SCELLEMENTS – RACCORDS.....	11
1.16 GRAVOIS - NETTOYAGE	11
1.17 COMPTE PRORATA	11
2. MATERIEL A METTRE EN OEUVRE	12
2.1 CHAUFFAGE -EAU GLACEE	12
2.1.1 CANALISATIONS	12
2.1.2 ROBINETTERIE	13
2.1.3 IDENTIFICATION	15
2.2 VENTILATION.....	16
2.3 PLOMBERIE	18
3. BASES DE CALCULS.....	20
3.1 DONNEES CLIMATIQUES	20
3.2 CHAUFFAGE ET EAU GLACEE	20
3.3 VENTILATION.....	20
3.4 ACOUSTIQUE.....	21
3.5 PLOMBERIE SANITAIRE	21
4. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX.....	22
4.1 NOTE AUX ENTREPRISES	22
4.2 DEPOSE DES INSTALLATIONS.....	23
4.3 ALIMENTATION EAU FROIDE.....	23
4.4 CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT	23
4.4.1 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID.....	23
4.4.2 ELECTRICITE.....	27
4.4.3 DISTRIBUTION CHAUD/FROID	30
4.5 CHAUFFAGE ELECTRIQUE DES LOCAUX ANNEXES	31
4.6 TRAITEMENT DU CONDITIONNEMENT ET DU LABORATOIRE	32
4.7 VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOCAUX ANNEXES.....	35
4.8 GAINES DE VENTILATION EN ATTENTE.....	36
4.9 PLOMBERIE SANITAIRE	36
4.9.1 CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE	36
4.9.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE, EAU CHAUDE, BOUCLAGE.....	36
4.9.3 EAUX USEES ET EAUX VANNES.....	37
4.9.4 APPAREILS SANITAIRES	37
4.9.5 ACCESSOIRES SANITAIRES	39
4.10 FINITIONS.....	40

1. PRESCRIPTIONS

1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le présent projet a été étudié sur des bases précises en ce qui concerne la nature et la qualité des matériels à mettre en œuvre.

Les marques ou références ne sont données qu'à titre indicatif afin de définir des caractéristiques techniques précises, néanmoins, les entreprises devront obligatoirement répondre sur le cadre du bordereau.

Lors de la remise des offres, l'entrepreneur joindra une note explicative et les fiches techniques indiquant les marques et caractéristiques détaillées des matériels proposés, ainsi que les croquis, procès verbaux d'essais et d'homologation.

Jusqu'à la réception provisoire, l'entrepreneur sera responsable des matériels installés et devra leur remplacement en cas de détérioration de son fait, de celui des autres corps d'état ou de personnes étrangères au chantier.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remplacer tout l'appareillage défectueux, à l'exception des appareils détériorés par les usagers. Le remplacement devra se faire dans les 24 heures suivant la demande du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur doit transmettre avec son offre un planning détaillé d'intervention prenant en compte les dates et délais de livraison des matériels ainsi que les impératifs liés à la présence d'élèves dans l'établissement.

1.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les installations devront être conformes aux différents décrets concernant les marchés publics de travaux (décrets 77.648, 79.923, 80.689, 78.667, 82.508, 83.906), les cahiers des clauses techniques, D.T.U. et leurs annexes spécifiques aux travaux envisagés et en particulier :

D.T.U. N° 43 - Etanchéité des toitures.

D.T.U. N° 58.1 - Plafonds suspendus.

D.T.U. N° 59.1 - Peinture (novembre 1978).

D.T.U. N° 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes (juillet 1984).

D.T.U. N° 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (octobre 1988).

D.T.U. N° 60.31 - Travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié ; eau froide avec pression (novembre 1981).

D.T.U. N° 60.32 - Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié ; évacuation des eaux pluviales (novembre 1981).

D.T.U. N° 60.33 - Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié ; évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes (novembre 1981).

D.T.U. N° 60.5 - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique (septembre 1987).

D.T.U. N° 65 - Cahier des charges provisoire des installations de chauffage central concernant le bâtiment (octobre 1959).

D.T.U. N° 65.3 - Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression (avril 1968).

D.T.U. N° 65.9 - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiments (mars 1986).

D.T.U. N° 65.10 - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en œuvre. (février 1990).

D.T.U. N° 65.11 - Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (janvier 1973) (dossier complet à jour - octobre 1973).

D.T.U. N° 67.10 : Isolation thermique des circuits frigorifiques

D.T.U. N° 68 - Ventilation.

D.T.U. N° 68.2 - Exécution des installations de ventilation mécanique (octobre 1988).

- ... - Liste non exhaustive.

Code de la santé publique

Réglementation acoustique en vigueur et plus particulièrement le décret 2006-1099 du 31/08/06 articles R. 1334-30 à R1334-37

Normes NFC 14100 - 15100 - 15170 - relatives aux installations électriques.

Arrêté du 23 juin 1978 concernant les installations de chauffage.

Règlement sanitaire départemental du département du lieu de construction.

Spécifications techniques et règles d'installation définies par les fabricants des matériels mis en œuvre.

Règlements de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.

Lois, décrets, arrêtés et documents techniques du REEF et CSTB.

Les références aux documents énoncés ne constituent pas une liste limitative ; elles sont un rappel des principaux documents.

1.3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

D'une manière générale, les indications données dans le présent document ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les dispositions générales à adopter et sur les choix des appareils et matériaux mais aucunement sur les règlements que l'entreprise devra, par le fait même qu'elle soumissionne, connaître parfaitement.

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

1.4 REMISE DES OFFRES

Le dossier comporte un C.C.T.P., un cadre de bordereau et des plans.

L'entrepreneur doit la vérification des éléments du projet qui lui sont soumis et faire part au B.E.T. de ses remarques éventuelles avant la remise de son offre. En cas de désaccord entre l'entreprise et le B.E.T, l'entreprise devra clairement indiquer dans son offre les modifications apportées au projet et en sera responsable.

Si aucune modification n'a été apportée au dossier, l'entreprise adjudicataire ne pourra, au moment de l'exécution, arguer d'erreur ou omission et devra livrer une installation en parfait état de fonctionnement.

Si des dispositions prévues dans le descriptif tombent sous le coup de brevets, l'entrepreneur doit payer toutes les redevances et prendre tous les accords avec les possesseurs de brevets pour qu'en aucun cas, le Maître d'Ouvrage ne puisse être inquiété.

1.5 MISE EN SERVICE - ESSAIS

Afin d'avoir une garantie que les réglages des installations ont été faits et que les documents D.O.E. ont bien été fournis. L'entreprise ne pourra facturer au-delà de 95% toutes les prestations avant que la réception ne soit prononcée.

Raccordements électriques de l'appareillage de chauffage – rafraichissement - ventilation - plomberie

Il sera vérifié que tous les appareils fonctionnent normalement et que les différents réglages ont été correctement effectués.

Il sera procédé aux contrôles suivants :

- contrôle de conformité aux normes et règlements,
- contrôle de mise en œuvre,
- contrôle du calibrage des protections,
- contrôle de l'isolement des circuits.

Chauffage - rafraichissement

- contrôle de l'efficacité des systèmes de sécurité,
- contrôle de l'efficacité des organes de régulation et de programmation,
- contrôle des possibilités thermiques.

En fin de travaux, il sera procédé aux essais de température (température extérieure comprise entre 0 et + 5° pour le chauffage).

Dans le cas où il apparaîtrait des anomalies dans le fonctionnement des installations, il sera procédé aux vérifications et à de nouveaux essais.

L'installation sera également réputée avoir rempli les engagements relatifs aux températures, si au cours du premier hiver qui suivra la réception, le Maître d'Ouvrage n'a pas jugé utile et nécessaire de demander qu'il soit procédé aux essais de température.

Si les essais ne sont pas satisfaisants, du fait du non-respect des plans, des normes, ou simplement des règles de l'art, la réception définitive ne sera prononcée qu'un an après l'achèvement des modifications, et après que de nouveaux essais auront été réalisés et auront rempli les conditions contractuelles imposées.

L'énergie nécessaire au premier essai sera à la charge du Maître d'Ouvrage. Dans le cas de nouveaux essais, ces frais seront supportés par l'entreprise.

Ventilation

- contrôle de l'étanchéité des circuits,
- contrôle de l'efficacité des systèmes de sécurité,
- contrôle du niveau sonore engendré par les installations objet du présent lot,
- contrôle des débits d'air aux bouches,
- contrôle des puissances absorbées aux moteurs.

Tous ces contrôles feront l'objet d'un rapport de la part de l'entreprise adjudicataire ; ce rapport ne dispense pas l'entreprise de transmettre l'attestation de bon fonctionnement des installations (AQC).

Plomberie :

Avant la mise en service de l'installation, il sera procédé au jour fixé par l'Architecte, avec préavis de 8 jours, au nom du Maître d'Ouvrage, en présence de l'architecte, du représentant qualifié de l'entreprise, à la vérification générale de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées, ainsi que leur conformité avec le cahier des charges.

Désinfection des réseaux

Avant tous les essais, tous les réseaux eau froide et eau chaude seront rincés et il sera procédé à leur désinfection conformément aux recommandations figurant au règlement sanitaire départemental.

- Tout réseau d'adduction collective, tout réservoir, toute canalisation neuve ou ancienne, destinés à la distribution de l'eau potable, doivent faire l'objet, avant leur mise ou remise en service, et dans leur totalité, d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la santé.
- En outre, des mesures de désinfection complémentaires peuvent être prescrites en cours d'exploitation au cas où des contaminations seraient observées ou à craindre.

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

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

Contrôles des installations

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au devis descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou à celles du présent devis ou aux règles de l'art.

Essais des installations

Les essais ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation. Ils seront faits en présence de l'Architecte et du Bureau de contrôle.

Tous les essais prévus dans l'attestation de bon fonctionnement des installations (AQC) seront réalisés à la charge de l'entreprise et plus particulièrement :

Essais d'étanchéité des canalisations d'eau

D.T.U. 60-1.

Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation

D.T.U. art 4.312.1 à 4.312.3.

Essais de fonctionnement des appareils

D.T.U 60-1.

Essais de salubrité

Ces essais ont pour but de vérifier :

- Que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente dans le cas où cette dernière serait en dépression.
- Que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils pouvant se produire simultanément dans les conditions de la NF P 41-204, ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

Essais relatifs aux bruits anormaux

Ces essais ont pour but de contrôler si des bruits irréguliers sont causés par certains appareils. Cette relation de cause à effet sera prouvée si les bruits sont supprimés en remplaçant les appareils suspects par d'autres du même type.

Cet essai est applicable, par exemple aux robinets (vibration de porte clapet ou de clapet mal ajusté), aux bondes et siphons (bruits de passage dus à de mauvaises formes ou à une section mal proportionnée) ...

En cas de constatation d'appareils et de robinetterie défectueux, l'entrepreneur devra le remplacement de ceux-ci par d'autres du même type répondant aux conditions ci-dessus.

Vérifications effectuées par les entreprises :

Les entreprises devront procéder durant la période d'exécution des travaux aux vérifications de l'article R.111.40 du décret 78/11/46 du 07/12/78.

Procédure d'autocontrôle des lots techniques (mission a)

L'entreprise devra au minimum les essais et les vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N°1 publié par le MONITEUR du 14 décembre 1982 (supplément spécial N°82.51 bis).

Modalités d'exécution des essais

Les essais seront effectués suivant la demande du Maître d'Ouvrage qui pourra convoquer l'entrepreneur avec préavis de 48 heures. Le matériel nécessaire aux essais sera fourni par l'entrepreneur du présent lot qui en restera propriétaire sans pouvoir exiger aucun frais de location ou dédommagement. Le matériel sera étalonné en présence des différentes parties. Les manœuvres demandées et opérations diverses nécessaires aux essais seront effectuées par l'entrepreneur qui en assurera l'entière responsabilité, celui-ci étant réputé qualifié pour éventuellement les refuser au cas où il jugerait qu'elles risquent de créer un dommage de quelque nature que ce soit.

Réglage

Les installations devront être correctement réglées et équilibrées.

Tous les réglages sont à la charge de l'entreprise y compris l'appareillage nécessaire à cette intervention.

La mise en service et le réglage de la PAC et des CTA seront effectués par le fournisseur. Un certificat de mise en service devra être rempli lors de cette réalisation et remis au B.E.T.

Réception

Conformément au chapitre V - Article 41 du code des marchés publics, l'entrepreneur devra aviser à la fois la personne responsable du marché et le Maître d'Œuvre, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux ont été achevés ou le seront.

Si après deux essais, les installations ne répondaient toujours pas aux conditions définies et imposées par le présent document, les organismes responsables des travaux, l'Architecte ainsi que le Bureau d'études techniques, se réservent le droit de faire exécuter toutes les modifications nécessaires, par une entreprise de leur choix, les frais engagés incombant à la réalisation de ces travaux étant intégralement à la charge de l'entreprise défaillante.

Les épreuves préalables à la réception comprennent les essais prévus au titre III - Article 6 du livre des installations climatiques des marchés publics.

La réception des travaux interviendra en fin de montage à la mise en service des installations.

1.6 GARANTIE

L'entrepreneur restera garant et responsable de son installation conformément à la loi du 3 janvier 1967 et au Décret Ministériel n° 76.1166 du 22 décembre 1967 concernant les garanties de parfait achèvement et décennales couvrant les ouvrages tels que définis par la réglementation.

Pendant la période de garantie de parfait achèvement, l'entrepreneur restera garant et responsable de l'ensemble de son installation ; il devra effectuer gratuitement toutes réparations ainsi que tous les essais et réglages complémentaires éventuellement nécessaires.

Pendant la garantie décennale, toutes les réparations provenant de vices de construction cachés seront à la charge de l'entrepreneur qui doit le remplacement des pièces défectueuses et la main d'œuvre de démontage et de remontage.

Seront également à la charge de l'entrepreneur les travaux d'autres corps d'état découlant de son intervention.

Il devra, non seulement assurer la responsabilité du constructeur entrepreneur telle qu'elle est définie par le code civil, mais encore être responsable vis à vis du client des accidents matériels et corporels et de leurs conséquences pouvant résulter de tous vices de matières, défauts ou malfaçons.

1.7 OBLIGATIONS ET DOCUMENTS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

A la remise de l'offre :

Le bordereau joint au dossier Projet complété et renseigné avec métrés et prix unitaires.

Les marques et types des matériels prévus.

La documentation des appareils permettant de vérifier la qualité et la performance s'ils sont différents de ceux prescrits au C.C.T.P.

Avant les travaux (durant la période de préparation) :

Plans de réservations :

- Les plans de réservations
- Les chevêtres et sorties toiture
- Les charges spécifiques du matériel

Ces éléments seront fournis aux différents intervenants : Maître d'Ouvrage, Coordinateur, Architecte, Entreprises de Gros œuvre ou de charpente ou de toiture..., Bureau d'étude fluides et Bureau d'études Gros œuvre soit 6 exemplaires.

Plans d'exécution :

L'étude d'exécution est à la charge de l'entreprise adjudicataire. Les plans d'appels d'offres ne se substituent en aucune façon aux plans d'exécution, d'atelier, de montage et de mise en œuvre dus par l'entreprise.

En conséquence, l'Entrepreneur devra établir, d'après les plans du Maître d'œuvre, son propre dossier d'exécution qui inclura, en autres :

- Les notes de calculs
- Les plans d'exécution, d'atelier, de montage, de détails
- Les schémas hydrauliques et électriques
- Les plans de réservations, d'incorporations et de repérages nécessaires à la mise en œuvre des installations prévues.
- Vérification et prise sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur, sans possibilité de modification du montant du marché forfaitaire, du dimensionnement de l'ensemble des ouvrages, les éléments pré-dimensionnés du dossier de consultation n'étant alors qu'indicatifs et devront être éventuellement adaptés aux plans et contraintes d'exécution.

- Calcul des pertes de charge des réseaux hydrauliques et aérauliques à partir des plans de fabrication et des matériels que l'entreprise a sélectionné.
- Justificatifs et calculs des supports antivibratoires, des silencieux, des dispositifs pour absorber les dilations... mis en œuvre.
- Les détails de mise en œuvre, notices explicatives, justificatifs, prototypes et documentations nécessaires à la parfaite réalisation de l'Ouvrage.
- Les schémas définitifs d'armoires électriques incluant l'équilibrage des phases et les plans d'implantation internes.
- La documentation technique du matériel.

Le dossier d'exécution devra être établi en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur à la date de remise des offres, auxquels on se réfère pour complément ou manque d'indications.

Au-delà de la remise des offres telles que précisées ci-dessus et jusqu'à l'exécution complète des travaux, les entreprises devront porter à la connaissance du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'œuvre toutes les nouvelles réglementations et instruction qui seraient susceptibles d'avoir une incidence sur l'ouvrage en cours de réalisation et principalement toutes nouvelles réglementations concernant la sécurité.

L'entrepreneur ne doit commencer aucune fabrication ni aucune partie des travaux sans avoir soumis au préalable le projet d'exécution, avec ses pièces justificatives à l'appui, au visa (ou approbation) du Maître d'œuvre et à l'acceptation du Bureau de Contrôle, lorsque ce dernier est concerné. Les plans et tous documents doivent être remis, au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, un mois au minimum avant le début des fabrications ou des travaux. Ces documents pourront être demandés en autant d'exemplaires qu'il sera jugé nécessaire.

L'entrepreneur doit établir et faire approuver par les Services Administratifs, Techniques ou concédés, les projets d'exécution qui, aux termes des règles en vigueur, doivent être soumis à l'examen de ces services. A cet effet, l'entrepreneur doit demander au Maître d'œuvre de lui communiquer tous renseignements qui lui sont nécessaires, ou simplement utiles pour la préparation de ces projets. En retour, l'entrepreneur doit l'informer de toutes communications qu'il pourrait recevoir de ces services, en particulier celles qui ont des incidences particulières sur l'ouvrage.

L'entrepreneur reste, dans tous les cas, pleinement responsable de ses études.

Chaque fois que cela est nécessaire, l'entrepreneur doit prouver que les matériels, matériaux et leur mise en œuvre sont bien conformes aux normes et aux règlements en vigueur, sinon il doit faire approuver leurs procédés d'exécution par les services compétents, tels que C.S.T.B., C.T.B., Bureau de contrôle, Laboratoires agréés, etc...

Il est signalé que les plans du Bureau d'Etudes ont été élaborés par informatique, Autocad version 2013 pour les plans. L'entreprise pourra donc, si elle souhaite, disposer de ces éléments de base pour réaliser son dossier d'exécution.

Le calendrier de remise des documents doit tenir compte du planning de travaux T.C.E. et des interfaces entre les différents lots.

Le dossier d'exécution sera remis aux différents intervenants : Maître d'Ouvrage, Bureau de Contrôle et Bureau d'Etudes fluides soit 3 exemplaires.

Documentations :

L'entrepreneur devra fournir :

- La documentation technique du matériel rédigée en français, précisant les caractéristiques exactes, les performances, les points de fonctionnement prévus sur les courbes, etc...
- Les Procès Verbaux (P.V.), classement vis à vis de la résistance au feu, etc...
- La documentation originale en couleur des appareils permettant de juger la qualité esthétique.
- ...

Ces documents seront à remettre aux différents intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, Bureau de Contrôle et Bureau d'Etudes Fluides soit 4 exemplaires.

Echantillons :

L'entreprise devra fournir :

- Les échantillons du matériel proposé en 1 exemplaire sur le chantier.

Concessionnaires :

L'entreprise devra prendre contact si besoin avec les différents concessionnaires concernés :

- E.D.F.
- G.D.F.
- France Télécom
- Service de distribution eau potable
- Service d'assainissement
- ...
- Liste non exhaustive

Afin de définir les modalités de raccordement du site, les besoins et les dates d'intervention.

Planning :

Le titulaire fournira ses temps d'intervention par tâche, permettant d'établir le planning d'intervention, aux différents intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre ou pilote et B.E.T fluides soit 3 exemplaires.

A la fin des travaux, avant la réception, voir le nombre d'exemplaires dans les pièces communes et le CCAP.

L'information et la formation du personnel chargé de la conduite des installations.

La fourniture des documents suivant :

Une page de garde.

Un sommaire paginé.

Un dossier technique : régulation, asservissements, automatismes précisant les consignes de régulation et de programmation.

Une notice détaillée de conduite des installations stipulant toutes les consignes :

de mise en route et arrêt des installations et matériels

de réglage, de mise hors gel et de mise en veille prolongée

de première urgence

de surveillance (rondes, relevés, fréquences, visites réglementaire)

Une notice détaillée des consignes dites de petit entretien.

Un répertoire des fabricants des matériels installés et leurs coordonnées postales et téléphoniques au jour de la réception.

Une liste des matériels et des marques correspondantes.

Une copie de la documentation technique (notice d'installation et d'exploitation). Cette documentation sera obligatoirement accompagnée des clauses de garantie des fabricants.

Une liste des clés ou codes des matériels (armoires électriques par exemple).

Les notes de calcul de l'installation.

Les notes de calcul d'équilibrages.

Les résultats d'essais et de contrôle en cours de chantier.

Les procès verbaux d'essais, de mise en route et de réception.

Les plans des schémas électriques de puissance, de relayage et de câblage des installations et armoires.

Plans de récolement (plans, schémas, détails d'exécution, schémas électriques)

Procès verbal (des fournisseurs) de classement feu des matériaux employés.

Certificat de mise en service du matériel spécifique (établi par les fournisseurs) : régulation...

Documents AQC (CA, CH, PB, RA, RE, VM).

Avis techniques et PV des matériaux non traditionnels, (clapet coupe feu, calorifuge...).

Tableau de mesures de débits :

- Hydraulique : Débit vanne TA

- Aéraulique : Débit à chaque bouche et grille

Tableau de mesures des intensités de moteur :

- Hydraulique : Pompes, PAC

- Aéraulique : Caissons de ventilation et CTA

NOTA : Les opérations préalables à la réception ne pouvant être envisagées qu'après remise des documents énumérés précédemment, le décalage de la réception en attente de la fourniture de ces documents donnera lieu à l'application des pénalités.

1.8 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER

Les rendez-vous de chantier auront lieu au minimum 1 fois par semaine, avec si nécessaire pour la bonne réalisation du chantier des rendez-vous intermédiaires pour régler les points particuliers.

L'entreprise devra obligatoirement être représentée lors des rendez-vous de chantier par un responsable apte à prendre sur place des décisions qui engageraient l'entreprise.

1.9 LIMITE DES PRESTATIONS

Maître d'ouvrage

Fourniture et pose de tout le mobilier non décrit dans le présent document
Alimentation eau froide du bâtiment existante dans le bâtiment.

Autres corps d'état

Peinture de finition sur les tubes apparents.

Coffre d'habillage des gaines ou tube apparent.

Réseau EU, EV et EP sous dallage

Réseau d'eaux pluviales

Percements supérieurs à un diamètre de 100 mm

Percements et chevêtres en toiture

Attentes électriques au droit du caisson de ventilation, du chauffe-eau, des panneaux rayonnants électriques et du coffret chauffage suivant le descriptif.

...

Liste non exhaustive

1.10 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION

Pour la réception, toutes modalités de contrôle décrites précédemment devront être exécutées et tous les documents attestant de la conformité de l'installation devront être remis au Maître d'Ouvrage.

1.11 VISITE DES LOCAUX

Les entreprises devront visiter le site existant.

Voir modalités dans le règlement de consultation.

1.12 DOCUMENTS FIGURANT AU PRESENT PROJET

Cahier des clauses techniques particulières

CH.01 - Plan des installations de CVC

RDC

1/50^{ème}

1.13 VERIFICATION DES COTES

L'entrepreneur est tenu de vérifier soigneusement toutes les cotes et dimensions indiquées et de s'assurer de leur concordance dans les différents plans. Il demeurera seul responsable des erreurs qui pourraient se produire, soit de son fait, soit par manque de vérification des plans.

L'entrepreneur se soumettra pleinement aux ordres du Maître d'œuvre en vue de la correction de ses inexactitudes. Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les dessins ; l'entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses.

Dans le cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'œuvre.

1.14 VERIFICATION DES COTES

L'entrepreneur est tenu de vérifier soigneusement toutes les cotes et dimensions indiquées et de s'assurer de leur concordance dans les différents plans. Il demeurera seul responsable des erreurs qui pourraient se

produire, soit de son fait, soit par manque de vérification des plans. L'entrepreneur se soumettra pleinement aux ordres du Maître d'œuvre en vue de la correction de ses inexactitudes. Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les dessins ; l'entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses. Dans le cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'œuvre.

1.15 TROUS – FEUILLURES – PERCEMENTS – SCHELLEMENTS – RACCORDS

Percements

Tous les percements à réaliser dans les ouvrages existants y compris toutes sujétions de renforts seront à la charge du titulaire du présent lot pour les diamètres inférieurs à 100 mm. Pour les dimensions supérieurs, les réservations seront à demander aux lot concernés.

Dans l'existant, les revêtements (sols, murs, plafond...) seront repris à l'identique de l'existant par le titulaire du présent lot.

1.16 GRAVOIS - NETTOYAGE

Le titulaire du présent lot est tenu de procéder à l'enlèvement de ses gravois, de façon à maintenir constamment le chantier en état convenable de propreté. Si cet état de propreté n'est pas jugé suffisant par le Maître d'Ouvrage, celui-ci fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais de l'entrepreneur négligent.

1.17 COMPTE PRORATA

La gestion du compte prorata se fera conformément aux dispositions du C.C.A.P

2. MATERIEL A METTRE EN OEUVRE

2.1 CHAUFFAGE -EAU GLACEE

2.1.1 CANALISATIONS

Tubes acier à utiliser

Les tubes à utiliser pour les installations de distribution d'eau chaude seront les suivants :

Tube acier noir, tarif 1 suivant Normes NFA 49.145 ou tarif 3 suivant norme NFA 49.115 jusqu'au diamètre 50/60 pour des températures inférieures à 100°C et des pressions de service inférieures à 16 bars pour les tubes filetés et 25 bars pour les tubes à souder en bout.

Les tuyauteries des appareils de mesure seront réalisées en tube cuivre non recuit avec raccords filetés suivant Normes NFA 51.120 et NFA 68.201.

Mise en œuvre des tuyauteries

Il ne sera pas admis de diamètre inférieur à 15/21 pour les tuyauteries en acier.

Les tuyauteries seront assemblées par soudure ou par filetage, conforme à la Norme NFE 03.004, pour les diamètres inférieurs ou égaux à 60.3 mm avec joint d'étanchéité au Téflon pour l'assemblage fileté.

Les coudes pourront être façonnés à la cintreuse sur le chantier jusqu'au diamètre 33.7 et seront des coudes à souder pour les diamètres supérieurs, conformément à la Norme NFA 49.282.

Tous les changements de section seront réalisés au moyen de réduction suivant la Norme NFA 49.284. La pente des tuyauteries devra être continue, sans contre-pente de façon à permettre une bonne évacuation de l'air vers les purgeurs, ainsi que la vidange aisée des installations, pente de l'ordre de 0.2%. Elles ne devront pas obturer les portes, passages, soupiriaux et ventilations. Elles seront munies de joints anti-vibratiles au départ et retour des pompes et des groupes frigorifiques.

Les tuyauteries seront rincées et vidangées plusieurs fois après montage. Les branchements et réseaux seront réalisés de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète des canalisations.

Toutes les canalisations réalisées en tube acier noir recevront 2 couches de peinture antirouille avant calorifuge. Les parties non calorifugées seront peintes suivant la norme NFX.08.100.

Supports et colliers

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes, ces colliers comporteront une partie démontable. Pour les tuyauteries en nappes, les supports seront réalisés à l'aide de rails acier galvanisé du commerce genre MUPRO ou équivalent. Les contacts entre supports et tubes comporteront une isolation phonique, aucun contact métal sur métal ne sera admis.

Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront, en aucun cas, être placés sous un raccord, bride ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration du calorifugeage sous l'action de la dilatation ou du poids.

Les canalisations eau glacée reposeront sur des supports isolants type AF/ARMAFLEX 60 de chez ARMAFLEX. La mise en œuvre de ces supports devra se faire conformément aux prescriptions du fabricant. Le type de support sera prévu en fonction de l'épaisseur de l'isolant.

Fourreaux

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

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Le jeu nécessaire entre manchon et canalisation sera obturé de façon durable d'un matériau souple avec fixation par mastic incombustible. Ce bourrage devra également empêcher la transmission du son. Ils seront arasés au nu fini du revêtement pour les murs et plafonds et à 3 cm du nu fini au-dessus des planchers. Tout fourreau fendu mis en place après pose du tube sera refusé et l'entreprise devra procéder à la dépose du réseau pour l'introduction du fourreau.

Pour les traversées de dalles ou murs coupe feu, les fourreaux seront réalisés en tube acier, l'espace entre le tube et le fourreau devra être rempli par un produit intumescent coupe feu type FLAMESAFE FS 900 de chez IPC ou équivalent.

Calorifuge des canalisations eau glacée et chauffage

A l'extérieur :

Par coquilles isolantes rigides genre "STYROFOAM" de chez OUEST ISOL revêtues d'une toile imprégnée d'un enduit type "FOSTER" permettant l'étanchéité de l'isolant. Avant mise en place des coquilles, les tuyauteries seront enduites d'un produit genre "FLINKOTE".

Epaisseur en fonction du diamètre :

Ø 15/21 au 40/49 : Ep. 40 mm

Ø 50/60 et plus : Ep. 50 mm

L'ensemble des canalisations + calorifuge sera protégé par une tôle isoxale conçue de façon à ce qu'elle soit étanche ("joint à la pompe" au droit de chaque jonction de coquille).

A l'intérieur :

Par manchons en mousse alvéolaire type IT ARMAFLEX de chez ARMAFLEX. Pour permettre une étanchéité complète de l'isolant, les changements de direction, les jonctions de manchons, les raccords divers et les supports seront recouverts de bandes autocollantes de même nature que le calorifuge.

Epaisseur en fonction du diamètre :

Ø 15/21 au 40/49 : Ep. 19 mm

Ø 50/60 et plus : Ep. 32 mm

Calorifuge des pompes, vannes, clapets ... et tous les accessoires sur réseaux eau glacée

Les vannes TA seront calorifugées par les "boîtes à vannes" fournies par le fabricant TA permettant le réglage des vannes sans démonter le calorifuge.

Le calorifuge des pompes, vannes BS ou papillon, clapets, filtres et des accessoires sera réalisé avec le même matériau y compris revêtement que les canalisations.

Les boîtes à brides, vannes, pompes, clapets, filtres, fonds bombés, réductions, coudes... seront des pièces fabriquées en usine (et non bricolées sur le chantier) assurant ainsi une étanchéité maximum. Les filtres seront équipés d'une boîte démontable permettant leur nettoyage.

2.1.2 ROBINETTERIE

Robinetteries et vannes

D'une façon générale, les robinetteries installées seront :

Des robinets à boisseaux sphériques ¼ tour à passage intégral fileté pour les diamètres inférieurs à DN 50, standards série chauffage avec col allonge pour calorifugeage.

Corps en laiton nickelé.

Bille en laiton revêtue de chrome pur.

Joint d'étanchéité sphérique en PTFE.

Joint d'étanchéité presse étoupe en élastomère haute qualité VITON.

Levier de manœuvre en aluminium et résine EPOXY.

Des vannes papillon étanches avec manchette EPDM, corps fonte, à oreilles taraudées et montage entre brides pour les diamètres supérieurs ou égaux à DN 50. Les vannes et clapets seront conformes aux normes NFE 29.322 à 330, NFE 29.352 à 357 et NFE 29.372 à 374. Les vannes devront, dans la mesure du possible, être montées dans les locaux techniques à hauteur d'homme, dans les services généraux ou les couloirs accessibles. La sélection des vannes et de la robinetterie sera effectuée dans le but de réduire au

minimum les pertes de charge dues à celle-ci. Le PN des vannes et robinetteries devra être choisi pour résister à 1.5 fois la pression de service.

Toutes les robinetteries et vannes sur réseaux eau glacée seront équipées d'un prolongateur d'axe permettant de manœuvrer la poignée sans démonter le calorifuge de la vanne.

Pour les vannes à tiges montantes, il sera veillé à leur implantation afin que les tiges n'entravent pas la circulation. Les robinets de vidange seront à boisseau sphérique et avec bouchon à chaînette ; ils seront en laiton matricé, prévu pour supporter la pression d'épreuve de l'installation.

Toutes les robinetteries et vannes seront du type à tournant sphérique jusqu'au ϕ 50/60 et à papillon avec manchette EPDM, corps fonte à oreilles taraudées et montage entre brides pour les diamètres supérieurs.

Robinetteries de réglage

Les robinetteries de réglage seront du type à soupape taraudées jusqu'au ϕ 50/60 et à brides pour les diamètres supérieurs. Pour les vannes de réglages TA ou équivalent, l'entrepreneur devra respecter les distances de canalisation sans obstacle en amont et aval de la vanne préconisées par le constructeur.

Pompes

Toutes les pompes installées seront à débit variable

Les pompes seront équipées de moteur haut rendement classification EFF1 (classe la plus élevée suivant le classement établi par le CEMEP)

Les moteurs seront en monophasé ou triphasé avec micro-convertisseur de fréquences intégrées

Les pompes incorporeront un capteur de pression différentielle permettant un ajustement continu de la pression par rapport au débit.

Il sera prévu la fourniture d'un contrôleur infrarouge donnant des possibilités supplémentaires de réglages et de lecture d'état des pompes à variateur intégré.

Moteur électrique

Le fonctionnement des pompes et accélérateurs restera garanti par l'Entrepreneur, pour tous les régimes de marche.

Les caractéristiques des pompes et accélérateurs devront être telles que la vitesse de rotation ne fasse pas subir de vibrations pouvant entraîner une détérioration du matériel.

Toutes les pompes, utilisées pour la circulation de l'eau, seront du type centrifuge, tournant à 1.450 t/mm maxi, du type silencieux.

Les moteurs électriques des pompes seront du type fermé, protégés contre les chutes d'eau verticales, et accouplés directement aux pompes en bout d'arbre par manchon semi-élastique protégé pour éviter les accidents. Ils seront suffisamment puissants pour absorber la surcharge à n'importe quel point de la courbe caractéristique de la pompe.

Les lignes d'arbres seront supportées de façon rigide en deux points parfaitement alignés et horizontaux.

Les pièces tournantes devront être équilibrées en statique, à 1 gramme près au moins.

Supports

Chaque pompe reposera sur son propre support et non sur la tuyauterie de raccordement.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter la transmission des vibrations de la pompe par l'intermédiaire de son support.

Les machines seront montées sur socles, châssis ou dalles B.A., isolés du sol par des dispositifs anti-vibratiles, à faire approuver par le Maître d'Oeuvre.

Leur montage et leur distribution seront étudiés de telle sorte qu'en un point quelconque de la distribution, la pression devra être supérieure en toutes circonstances à la pression de vapeur saturée correspondant à la température de l'eau en ce point.

Tous dispositifs anti-vibratiles devront être prévus entre les pompes et leurs supports.

Des manchons anti-vibratiles devront être installés en aspiration et refoulement de chaque pompe, pour supprimer toute transmission de vibrations aux circuits (uniquement sur les circuits de diamètre supérieur au DN 80).

Equipement à prévoir

Chaque pompe sera équipée de :

Vanne d'isolement en amont et aval,

Clapet de non-retour en aval, dans le cas de pompes en parallèle,

Filtre à tamis,

Convergent à l'amont et divergent à l'aval, selon les règles de l'Art,

Kit prise de pression rigide avec manomètre entre aspiration et refoulement avec robinets d'isolement et de purge

Pour les pompes qui sont munies d'un dispositif de fuite des presse-étoupes, ces fuites seront canalisées et évacuées à la charge du présent lot, jusqu'au puisard ou siphon de sol du local technique concerné.

Purgeurs

Les purgeurs automatiques seront de marque PNEUMATEX type VENTOPIC ou équivalent, à grand débit, ø 3/4", garantis 5 ans avec vanne d'isolement et tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1.5 m du sol dans un local non accessible aux publics.

Contrôleurs de débit

L'entrepreneur devra respecter les distances de canalisation sans obstacle en amont et aval de chaque contrôleur de débit préconisées par le constructeur.

Organes de sécurité

Les thermostats de sécurité, pressostats manque d'eau, contrôleurs de débit devront, en cas de défaut, couper directement l'alimentation électrique des appareils à protéger.

Vanne à pression différentielle

A fluide moteur auxiliaire, sur les pompes des réseaux équipés de nombreuses vannes de régulation.

Thermomètres

Les thermomètres seront droits ou coudés de type Industriel, grand modèle, capillaire type LUX à grossissement optique, plonge standard 15/21 graduation 0 + 120°C.

Manomètres

Les manomètres seront du type à aiguille avec prise radiale ou axiale, gradués de 0 à 6 bars, d'un diamètre 80 minimum et isolés systématiquement par une vanne avec purge.

Au niveau de chaque pompe, il sera prévu un kit comprenant un manomètre avec prise amont et aval du circulateur, tube cuivre rigide, vannes d'isolement amont et aval et vanne de purge du manomètre.

Vannes de vidange

En local technique, toutes les vannes de vidange des appareils (collecteurs, réseaux...) seront systématiquement raccordées sur le réseau général E.U. par un réseau réalisé en tube PVC.

Evacuations soupapes

Les orifices de décharge des soupapes devront obligatoirement être raccordés sur le réseau général de vidange avec interposition d'un entonnoir d'un diamètre supérieur à la sortie de la soupape.

Disconnecteurs

L'orifice de décharge de chaque disconnecteur sera raccordé, par l'intermédiaire d'un entonnoir, au réseau général eaux usées. Les disconnecteurs seront du type à zone de pression contrôlable.

Bouteilles de purge

En local technique, il sera prévu la mise en place d'une bouteille de purge à chaque point haut comprenant :

- 1 bouteille soudée directement sur le tube.
- 1 purgeur grand débit 3/8", garanti 5 ans de marque PNEUMATEX type VENTOPIC ou équivalent avec vanne d'isolement.
- 1 tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1.5 m du sol dans un local non accessible aux publics.

2.1.3 IDENTIFICATION

Chacun des circuits sera identifié par étiquette gravée (sur porte étiquette genre MUPRO ou équivalent) ainsi que les principaux organes, vannes et pompes. Tous les organes de coupure, vannes, robinets, seront munis d'étiquettes gravées portant les indications nécessaires à leur identification, et permettant de les repérer sur les documents d'exploitation (étiquettes à la pince imprimante DYMO interdites). Mentionner : nature du réseau (chauffage logements...) et la zone desservie (aile ouest 1^{er} étage...).

Sur le calorifuge, il sera fixé une bande d'identification indiquant "aller" ou "retour", la nature du réseau (logements...), le sens du fluide (flèche) ainsi que la zone desservie.

Les canalisations nues seront identifiées par bandes d'identification suivant la nature du fluide, complétées par une flèche. Elles seront, en outre, peintes aux couleurs conventionnelles.

Les repérages de canalisations seront prévus tous les 5 mètres sur les parcours rectilignes ainsi qu'au droit de chaque changement de direction, piquage et traversée de parois.

2.2 VENTILATION

Grille extérieure

Grille extérieure à ailettes avec un profil pare pluie, face arrière équipée d'un grillage anti-volatile en acier galvanisé. Montage par contre-cadre à sceller. Fixation par vis apparentes.

Marque FRANCE AIR ou ALDES ou équivalent type GLF (grille acier galvanisé). Finition peinture teinte RAL au choix de l'architecte.

Conduits semi rigides :

La liaison entre la bouche ou la grille d'extraction et le réseau de gaine sera assuré par un conduit semi-rigide incombustible (MO) aluminium isophonique.

Marque FRANCE AIR ou ALDES ou équivalent.

Raccordement de chaque bouche et grille d'extraction.

Chaque conduit ne devra pas excéder 1.00 m.

Gaines de ventilation

Gaines circulaires

Les réseaux de gaines d'extraction seront réalisés en gaine spiralée constituée par un feuillard en acier galvanisé, d'une épaisseur suivant le diamètre, enroulé en hélice sur lui-même et agrafé y compris toutes sujétions de pose. Les gaines devront être exemptes de tous chocs, faux aplombs, aspérités et autres pouvant produire des turbulences.

Composants :

Collecteurs comportant 1, 2 ou 3 piquages suivant les dispositions des branchements à effectuer.

Coudes du commerce à 45° (coudes à 90° à proscrire), tés et autres accessoires.

Bouchons pour fermer la base des collecteurs et servant de trappe de ramonage.

Virole à bord large 2.5 cm pour encastrement.

L'étanchéité sera assurée par des raccords à **joints EPDM** par bord retourné pour les Ø 125 à 315 et par joint bi-durété EPDM fixé dans une gorge pour les Ø 355 à 560. Le joint EPDM présente les caractéristiques suivantes : résistant à des températures de -30°C à +100°C, résistant au vieillissement, aux UV et à l'ozone, joint surmoulé et non pas collé, ce qui évite toute rupture du joint, le joint est glissant ce qui facilite l'emboîtement. La gamme d'accessoires à joints devra être certifiée classe C selon la norme EN 12237. L'emboîtement et de déboîtement se fait par une légère rotation de l'accessoire dans le conduit. L'étanchéité étant assurée par le joint EPDM l'utilisation de mastic ou de scotch est proscrite. L'utilisation de piquages sera proscrite.

Insonorisation au droit des traversées de planchers, de murs et de cloisons par bande DOMISOL ou équivalent.

Gaines rectangulaires

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé conformément à la norme NFP 50.401 et NFA 46.302..., épaisseur suivant la plus grande dimension.

Equipement à prévoir

Les supports nécessaires (colliers, fers, tiges filetées, cornières).

Toutes sujétions de dévoiement, de passages sous poutres, de caissons de raccordement.

Les fourreaux en acier avec interposition de laine minérale pour désolidarisation des murs, cloisons et planchers.

Les registres d'équilibrage.

Les trappes de visite.

Les manchettes souples.

Isolation interne

Isolation intérieure des gaines rectangulaires (phonique et thermique) par panneau de verre (épaisseur 25 mm) revêtu sur la face en contact avec l'air, d'un tissu de verre noir. Il sera fixé par des profilés métalliques aux raccords longitudinaux.

L'isolant aura un classement au feu M0.

Marque FRANCE AIR ou ALDES ou équivalent type SURFAIR – CLEANTEC.

Isolation externe

Isolation externe (thermique) des gaines tôle par matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu MO.

Marque FRANCE AIR ou ALDES ou équivalent type FIB – AIR ISOL.

Repérage

Sur les gaines, il sera fixé une bande d'identification précisant "extraction" ou "soufflage" ainsi qu'une flèche pour le sens du fluide et ceci au droit de chaque organe ou changement de direction et tous les 3 m sur les parcours rectilignes.

Supportage :

Colliers de fixation type MUPRO avec interposition d'un matériau résilient

y compris suspentes et toutes sujétions de fixations sur la charpente ou bien sur le plancher haut.

Tracé :

Nota : Le tracé mentionné sur les plans est donné à titre indicatif. Lors de l'exécution, l'entrepreneur devra repérer tous les éléments de structure du bâtiment (voile, béton, poutre béton, charpente...) ainsi que toutes les gaines et réseaux existants. Il devra, ensuite, adapter les plans d'études aux contraintes de structure du bâtiment et des installations existantes.

Dans sa remise de prix, chaque entreprise devra tenir compte de cet état de fait et ne pourra arguer de différence avec l'étude de base ou d'oubli pour prétendre à des travaux supplémentaires.

Caissons d'extraction

Nota : Avant le commencement des travaux, l'entreprise devra fournir une note de calcul des pertes de charge du réseau ainsi que la sélection du caisson (1 calcul par caisson).

Moteurs actionnant les ventilateurs (extracteurs, CTA...)

Les moteurs actionnant les ventilateurs placés dans le circuit d'air doivent être équipés d'un dispositif thermique coupant automatiquement leur alimentation électrique en cas d'échauffement supérieur à celui autorisé par leur classe de température

Silencieux

Les dimensions et nombre de silencieux et conduits isophoniques mentionnés dans le présent dossier de consultation ne sont pas restrictifs. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir tous les silencieux nécessaires et de dimensions suffisantes pour respecter les niveaux sonores maximums autorisés (voir bases de calculs). Avant le commencement des travaux, l'entreprise devra fournir une note de calcul de chacun des silencieux afin de vérifier que le niveau de bruit engendré par les appareils ne dépasse pas les niveaux maximums autorisés.

Pour les gaines circulaires, il sera prévu des silencieux circulaires comprenant une enveloppe extérieure acier galvanisé, un isolant acoustique de 70 à 100 mm revêtu d'une tôle acoustique, un noyau central en forme d'ogive, caractéristiques testées en laboratoire suivant la norme NF EN ISO 7235 – Classement au feu : M0.

Pour les gaines rectangulaires, il sera prévu des silencieux constitués d'un caisson en acier galvanisé avec brides de raccordement et comprenant de baffles acoustiques, elles-mêmes constituées d'un cadre acier galvanisé et de laine minérale mono bloc revêtue d'un voile blanc. Caractéristiques acoustiques testées en laboratoire suivant la norme NF EN ISO 7235 – Classement au feu : M0.

Travaux divers à prévoir au présent lot

Après passage des gaines de VMC, les trous seront rebouchés avec un matériau identique à la paroi et qui devra reconstituer le degré coupe-feu.

Le rebouchage des parois coupe-feu se fera par mortier coupe-feu type MS 50 de chez IPC ou équivalent. Toutes les traversées de dalles, murs ou cloisons devront se faire sous fourreaux en P.V.C. rigide M1.

Pour les traversées de dalles ou murs **coupe-feu**, les fourreaux seront réalisés en tube acier. L'espace entre le tube et le fourreau devra être rempli par un produit intumescent coupe-feu type FLAMESAFE FS 900 IPC.

2.3 **PLOMBERIE**

CANALISATIONS

Tubes à utiliser

Tube cuivre ou tube multi couche : eau chaude sanitaire, bouclage et eau froide.

Canalisations :

Toutes les canalisations seront peintes suivant la norme NFX.08.100.

Supports et colliers

Tous les supports devront être réalisés avec des éléments préfabriqués en usine genre MUPRO ou équivalent.

Tous les colliers utilisés devront comporter une âme isolante.

Calorifuge

Calorifuge des canalisations par manchons de mousse alvéolaire genre ARMAFLEX ou similaire. Pour les parties droites ne comportant pas de piquage, les manchons seront enfilés avant la mise en place des tuyauteries. Les coquilles devant être fendues seront soigneusement recollées et la fente sera recouverte d'une bande de même nature que le calorifuge (de même que chaque jonction de manchons).

L'épaisseur sera en fonction du diamètre :

- ø 12/14 au ø 20/22 - Ep. 13 mm.
- ø 26/28 au ø 50/52 - Ep. 19 mm.

Percements - rebouchages

Tous les percements et les bouchages des trous nécessaires au passage des canalisations seront prévus par l'entreprise.

Le rebouchage des parois coupe feu se fera par mortier coupe feu type MS 50 de chez IPC ou équivalent.

Fourreaux

Toutes les traversées de dalles, murs ou cloisons devront se faire sous fourreaux non fendus en P.V.C. rigide M1.

Tout fourreau fendu mis en place après pose du tube sera refusé et l'entreprise devra procéder à la dépose du réseau pour l'introduction du fourreau.

Pour les traversées de dalles ou murs coupe feu, les fourreaux seront réalisés en tube acier. L'espace entre le tube et le fourreau devra être rempli par un produit intumescent coupe feu type FLAMESAFE FS 900 de chez IPC ou équivalent.

ROBINETTERIE :

Purgeurs

Les purgeurs seront de type ARMSTRONG ou équivalent à grand débit avec vanne d'isolement et tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1.5 m du sol.

Organes de sécurité

Les thermostats de sécurité, pressostats manque d'eau, contrôleurs de débit devront, en cas de défaut, couper directement l'alimentation électrique des appareils à protéger.

Robinetteries et vannes

Toutes les robinetteries et vannes seront du type à tournant sphérique.

Robinetteries de réglage

Les robinetteries de réglage seront du type à soupape taraudée. Pour les vannes de réglages TA ou équivalent, l'entrepreneur devra respecter les distances de canalisation sans obstacle en amont et aval de la vanne préconisée par le constructeur.

Manomètres

Les manomètres seront du type à aiguille avec prise radiale ou axiale, gradués de 0 à 6 bars, d'un diamètre 80 minimum et isolés systématiquement par une vanne avec purge. Au niveau de chaque pompe, il sera prévu un manomètre avec prise amont et aval du circulateur.

Vannes de vidange

En local technique, toutes les vannes de vidange des appareils (chaudières, collecteurs, réseaux...) seront systématiquement raccordées sur le puisard par un réseau réalisé en tube PVC.

Identification

Chaque circuit sera identifié par étiquette gravée ainsi que les principaux organes.

Toutes les vannes seront munies d'étiquettes gravées portant les indications nécessaires à leur identification et permettant de les repérer. Mentionner : nature du réseau (ECS, E.F....) et la zone desservie (logement 1)

Sur le calorifuge, il sera fixé une étiquette gravée d'identification indiquant :

- La nature du réseau (ECS, bouclage, E.F....).
- Le sens du fluide (flèche).
- La zone desservie (logement 1...).

Les repérages de canalisations seront prévus tous les 5 m sur les parcours rectilignes ainsi qu'au droit de chaque changement de direction, piquage et traversée de paroi.

Réseaux évacuation

Nature des canalisations : tube PVC M1 spécial évacuation

Supports : Colliers en acier galvanisé à contre partie démontable et avec pattes de fixation. Il sera prévu des supports au droit des coudes et des branchements tous les 1 m sur les parties droites.

Tampons : Des tampons de dégorgement seront placés au bas des chutes et descentes et aux changements de direction. Les changements de direction seront réalisés par des coudes au 1/8ème.

Ventilation : Chaque chute et chaque réseau horizontal principal seront ventilés primairement :

- soit par prolongement du réseau jusqu'en toiture (sortie toiture hors lot).
- soit par clapet de décompression.

3. BASES DE CALCULS

3.1 DONNEES CLIMATIQUES

Département : Loiret (45)

Lieu du site : Orléans

Température sèche extérieure de référence : -7°C

Humidité relative hiver HR : 80%

Degrés jours unifiés : 2453 DJU

Température intérieure hiver

Tous les locaux sauf les sas : +20°C +/-1°C

SAS : non chauffés

Température intérieure été

Laboratoire et salle de conditionnement : 25°C +/-1°C

Autres locaux : non contrôlée.

Hygrométrie

Non contrôlée.

Nature des parois

Voir CCTP TCE

Dépénitions à prendre en compte

Dépénitions statiques (surfaciques et linéiques).

Dépénitions par renouvellement d'air : prendre en compte le dédit des entrées d'air et d'extraction de chaque pièce.

Surpuissance : prendre en compte 20% sur les émetteurs, les débits et les réseaux.

Bilan des besoins en froid des locaux

Dans les deux salles concernées par le rafraîchissement, les charges seront essentiellement dues aux machines, le nombre de personnes à prendre en compte par pièce sera de deux.

3.2 CHAUFFAGE ET EAU GLACEE

Réseau chauffage

Pertes de charge maximum autorisées 15 mm CE/m

Vitesse maximum autorisée : 1.0 m/s

Régime eau chaude : 45/40°C soit $\Delta t = 22.5^\circ\text{C}$

Réseau d'eau glacée

Pertes de charge maximum autorisées 15 mm CE/m

Vitesse maximum autorisée : 1.0 m/s

Régime eau glacée : 7/12°C soit $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

Batterie CHANGE OVER dans CTA

Régime eau chaude : 50/45°C

Régime eau glacée : 7/12°C

3.3 VENTILATION

Vitesse de circulation

Vitesses d'air dans les gaines

Dans les locaux : inférieure à 3.5 m/s

A l'extérieur : inférieure à 4.5 m/s

3.4 ACOUSTIQUE

Les installations devront conformes au Code de la santé publique et plus particulièrement le décret 2006-1099 du 31/08/06 articles R. 1334-30 à R1334-37 lutte contre le bruit.

Niveaux sonores maximums extérieurs :

Valeurs limites de base émergence le jour : +5dBA de 7h à 22h

Valeurs limites de base émergence la nuit : +3dBA de 22h à 7h

Les mesures de contrôles seront réalisées suivant la norme NFS 31057.

Niveaux sonores maximum :

Zones de vies (bureaux, accueil, réunions) : 35 dBA

Autres locaux : 38 dBA

3.5 PLOMBERIE SANITAIRE**Réseaux EF - ECS**

Vitesse de circulation inférieure à 1.5 m/s dans les réseaux principaux

Vitesse de circulation inférieure à 1.0 m/s dans la circulation secondaire

Débits et diamètres de raccordements à prendre en compte pour les appareils

Appareils	EF	ECS	EU/EV
Lavabo / vasque	0.20 l/s - ø 12/14	0.20 l/s - ø 12/14	0.75 l/s - ø 40
Douche	0.20 l/s - ø 14/16	0.20 l/s - ø 14/16	0.50 l/s - ø 40
Poste d'eau	0.33 l/s - ø 16/18	0.30 l/s - ø 16/18	0.75 l/s - ø 50
WC (Réservoir)	0.12 l/s - ø 10/12	-----	1.5 l/s - ø 100
Evier / paillasse	0.20 l/s - ø 14/16	0.20 l/s - ø 14/16	0.20 l/s - ø 50
Lavabos	0.10 l/s - ø 12/14	0.10 l/s - ø 12/14	0.10 l/s - ø 40

Réseaux d'évacuation

Pente : 2 cm/m

Remplissage : 5/10ème

Vitesse de circulation : 1 m/s < V < 3 m/s.

4. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

4.1 NOTE AUX ENTREPRISES

P.G.C.

Lors du chiffrage, les entreprises devront consulter l'ensemble du dossier de consultation des entreprises et plus particulièrement le P.G.C. (Plan Général de Coordination) et devront chiffrer toutes les prestations concernant le présent lot. Les mesures liées au Covid seront également à prendre en compte.

Pièces communes à tous les lots

Lors du chiffrage, les entreprises devront consulter l'ensemble du dossier de consultation des entreprises et plus particulièrement les pièces communes à tous les lots et devront chiffrer toutes les prestations concernant le présent lot.

Rapport du bureau de contrôle

Lors du chiffrage, les entreprises devront consulter l'ensemble du dossier de consultation des entreprises et plus particulièrement le rapport initial du bureau de contrôle et devront chiffrer toutes les prestations concernant le présent lot.

Installation de chantier

Avant le commencement de tous les travaux, le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en place d'un robinet de puisage de chantier comprenant :

Raccordement sur le réseau existant dans le bâtiment.

Canalisation en tube cuivre ou en PE

Vanne d'isolement

Compteur eau froide

Robinets de puisage avec raccord au nez.

Il aura, en outre, à sa charge le relevé du compteur au début et en fin de chantier, la consommation d'eau étant prise en compte au titre du compte prorata.

En fin de travaux, l'installation de chantier sera déposée.

Installation de chantier électricité

Au début du chantier, le titulaire du présent lot donnera ses besoins (Puissance et tension) à l'entreprise qui met en place le branchement de chantier. La puissance et tension demandée permettra de mettre en service les installations de chauffage/ventilation pour essais et préchauffage du bâtiment à partir de l'installation de chantier.

Amiante - plomb

Après prise de connaissance de l'ensemble des diagnostics Amiante et Plomb fournis lors de l'appel d'offre, l'entreprise devra intégrer dans son offre les percements sous section 4 nécessaires à la bonne réalisation de ses travaux (suivant résultat des conclusions des DAT plomb et amiante).

Plans de réservations, d'exécution, d'atelier et de montage, étude

Conformément au § 1.7, l'entreprise aura à sa charge les plans, de réservations, d'atelier et de montage comprenant notamment :

Plans de réservations

Plans d'exécution

Notes de calculs

Plans et schémas d'atelier, de montage et de détails.

Schémas électriques.

Dossier de documentation.

...

Liste non exhaustive (voir § 1.7)

4.2 DEPOSE DES INSTALLATIONS

La zone de bâtiment dans laquelle les laboratoires et les locaux annexes vont être aménagés est actuellement chauffée et alimentée en eau. Aucun des équipements liés au lot CVC ne vont être conservés. La dépose et l'évacuation des divers équipements et des réseaux n'est pas à la charge du présent lot qui aura uniquement à sa charge la vidange des installations et la neutralisation des réseaux.

4.3 ALIMENTATION EAU FROIDE

Le bâtiment est déjà desservi en eau froide. Les besoins en eau des nouvelles installations n'étant pas importants, le réseau d'eau froide pour la zone laboratoire sera repris dans les sanitaires existants et celui pour le remplissage des installations de chauffage et d'eau glacée sera repris au niveau du remplissage de circuit de chauffage de la CTA existante. Ces deux piquages seront équipés d'une vanne de barrage de type ¼ tour.

4.4 CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

4.4.1 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

Vu les puissances à mettre en jeu, il sera installé une pompe à chaleur air-eau de type monobloc avec module hydraulique intégré.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un système de pompe à chaleur chaud seul / réversible de type PAC air/eau monobloc de marque HITACHI ou techniquement équivalent.

Ce système est un ensemble de chauffage de pompe en chaleur en hiver et d'un système de rafraîchissement en été. Ce système monobloc est composé d'un « module hydraulique » complet et d'un système thermodynamique dit « Inverter », qui utilisera un fluide caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410a comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

La pompe à chaleur monobloc sera de type DC Inverter de marque HITACHI type RASM-3VRE de la gamme Yutaki M ou techniquement équivalent. La pompe à chaleur absorbe ou envoie la chaleur vers / à partir de l'extérieur et la transmet au circuit d'eau à travers le module hydraulique. La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine de couleur beige offrant une bonne résistance aux rayons ultraviolets.

La réduction des bruits électromagnétiques est obtenue grâce à son moteur à courant continu à rotor en 2 parties, qui augmente l'efficacité de 40% et réduit la consommation de moitié avec amélioration du rendement à basse fréquence par l'utilisation d'aimants au néodymium.

Leur conception lui permettra de fonctionner avec des températures extérieures en mode chauffage de -25°C à +25°C BH, 10°C à +46°C en mode froid.

Les performances seront données suivant la NF EN-14 511 et chaque point (COP/Pabs), ci-dessous, devra être certifié KEYMARK et avoir au minima les performances décrites ci-dessous :

COP (conditions suivant la NF EN-14 511 : 7°C / 35°C)	4,6
Pabs (conditions suivant la NF EN-14 511 : 7°C / 35°C)	1,94 kW
EER (conditions suivant la NF EN-14 511 : 35°C / 7°C)	3,35
Pabs (conditions suivant la NF EN-14 511 : 35°C / 7°C)	1,7 kW
ηs (Eau à 35°C) réversible → mini à respecter	169% (A++)
ηs (Eau à 55°C) réversible → mini à respecter	129% (A++)
Tension d'alimentation	230V / 1Ph / 50Hz
Puissance sonore certifiée (mini à respecter)	64 dB(A)
Type de compresseur	Scroll
Débit d'air (en m³/h)	2700 m³/h
Dimensions (HxLxp)	800x1252x370 mm
Poids	105 kg
Raccordement hydraulique chauffage	1"
Charge initiale du groupe	2,40 kg
Fluide frigorigène	R410A



Pchaud nominale - Régime 35/30°C pour 7°C extérieur	Pc = 8 kW
Pchaud max - Régime 35/30°C pour -7°C extérieur	Pc = 7.5 kW
Pchaud max - Régime 55/50°C pour -7°C extérieur	Pc = 5.50 kW
Pfroid max - Régime 7/12°C pour 35°C extérieur	Pf = 7.70 kW
Câble d'alimentation (sans ballon d'ECS)	3G4 mm ² (long max = 27 m)
Intensité max (sans ballon d'ECS)	21,6 A
Débit d'eau nominal	1.29 m ³ /h
Débit d'eau minimal	0.60 m ³ /h
Débit d'eau maximal	2.10 m ³ /h
Vase d'expansion	6 L
Plage de température de sortie d'eau (mode chauffage)	20°C / 55°C
Plage de température de sortie d'eau (mode ECS)	30°C / 55°C
Garantie constructeur	3 ans pièces
Volume minimum de l'installation	28 L
Consommation moyenne de la pompe	17 W

Descriptif détaillé de la partie thermodynamique :

Le circuit frigorifique sera composé d'un compresseur "**Scroll HITACHI**", d'un séparateur d'huile, de 2 échangeurs air/ R410a équipés d'un circuit de sous refroidissement et revêtus en standard d'une couche de protection anti-corrosion type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs utilisés seront tous de type Scroll à spirale haute pression de marque HITACHI ou techniquement équivalent. La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rendra la pompe à huile non nécessaire. Le compresseur scroll inverter sera équipé d'un rotor en néodyme et sera alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit.

Tous les compresseurs seront montés sur plot anti-vibratiles. Ils seront préchargés en huile polyvinyle-ester, protégés par une platine de contrôle du sens de rotation des phases, des résistances de carter, un pressostat HP de sécurité, un relai de surintensité, un capteur de température de refoulement, et une temporisation.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes seront de type IPM et contrôleront en permanence de façon linéaire les vitesses de rotation du compresseur Scroll DC inverter et du moteur DC-inverter du ventilateur extérieur.

Cette régulation électronique associée à un circuit frigorifique performant et une injection de gaz chauds, permettra d'assurer un confort optimal (régulation proportionnelle) tout en maintenant des coefficients de performances élevés pour toute la plage de fonctionnement de l'unité extérieure.

La ventilation extérieure sera de type hélicoïdal, et pulsera l'air horizontalement. Cette caractéristique permettra d'avoir des groupes extérieurs IVX très compacts pour toutes les puissances, soit une réduction de 40% de la surface au sol nécessaire par rapport aux systèmes traditionnels.

Lorsque l'environnement requiert un fonctionnement particulièrement silencieux, le niveau sonore des groupes extérieurs pourra être abaissé jusqu'à 3dBa en mode froid par simple réglage lors de la mise en service.

Un afficheur 7 segments convivial permettra à partir du groupe extérieur de lire directement la valeur de tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité de l'installation (groupe extérieur et unités intérieures).

Les principales valeurs accessibles seront :

- % d'ouverture de chaque détendeur électronique (intérieur et extérieur),
- fréquence de fonctionnement du compresseur Inverter,
- températures (reprise, soufflage, liquide) de chaque traitement d'air,
- température d'aspiration et refoulement compresseur.
- pression dans le circuit.
- codes défaut.

Descriptif détaillé de la partie hydraulique

La partie hydraulique de la PAC monobloc sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur à plaque inox (largement dimensionné et insensible à la corrosion, tout comme l'ensemble des circuits hydrauliques en contact avec le fluide caloporteur), un circulateur à variation de vitesse de classe A (basse consommation Pmoy à saisir = 17W), une soupape de sécurité, moteur de vanne, sonde de départ, un

pressostat manque d'eau, un filtre 600u, un vase d'expansion de 6 L, vanne d'inversion directionnelle, prise de pression H₂O, régulation loi d'eau 2 circuits de chauffage ou rafraîchissement et de façon optionnelle d'une télécommande à distance (1 par circuit avec programmation hebdomadaire sans fil).

L'entreprise soumettra au BET, avant démarrage des travaux, l'ensemble des documentations technique du matériel susceptible d'être installé.

Circuit électrique

Raccordement électrique de la PAC monobloc :

La PAC monobloc sera alimentée depuis le coffret électrique prévu au présent lot, voir chapitre électricité, en 230V / 1Ph / 50Hz avec une protection en tête de ligne et disjoncteur courbe D. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur le groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

Tension d'alimentation	230V/1Ph/50Hz
Intensité maximale (sans ballon d'ECS)	18,0 A
Disjoncteur recommandé (sans ballon d'ECS)	20 A - Courbe D
Disjoncteur de fuite à la terre	2 pôles / 40 A / 30 mA
Section de câble (sans ballon d'ECS) (EN 60 335-1)	2 x 4,0 mm ² + GND (com : 2 x 0.75 mm ²)

L'installation sera réalisée dans les règles de l'art, selon les préconisations HITACHI, afin d'engager la garantie 3 ans pièces et 5 ans compresseur du constructeur.

Régulation

La technologie DC INVERTER, associée à la régulation loi d'eau, adapte aux besoins, la vitesse de rotation du compresseur et du ventilateur.

La plage de modulation permet donc d'ajuster en permanence la puissance à la demande.

Trois régulations associées optimisent le confort de chauffage et la performance de l'ensemble qui atteint un COP exceptionnel de 4,55 en chauffage (certifié) et un COP DHW de 3,30 en ECS (certifié).

- 1) DC INVERTER 28 à 100%
- 2) LOI D'EAU réglable entre 0,2 et 2,2 (pas de 0,1)
- 3) Commande à distance radio fréquence (sans fil), programmable et à compensation proportionnelle d'ambiance.

Particulièrement recommandée sur émetteurs de type plancher chauffant, la régulation par logique de loi d'eau couplée à une sonde extérieure, assure le confort optimum de l'habitat.

La régulation intègre d'usine, toutes les fonctions nécessaires aux applications suivantes :

- Régulation loi d'eau sur le DC INVERTER (circuit direct : Plancher chauffant, radiateurs ou ventilo-convecteurs)
- Enclenchement / déclenchement en cascade des 3 étages de résistances en fonction de la charge en appel.
-

Support

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'une dalle béton y compris toutes sujétions au droit de la PAC.

Raccordement aéraulique PAC

Sans objet. Raccordement à l'air libre

Raccordement hydraulique PAC

La PAC sera équipée des accessoires suivants :

- Un jeu de 2 vannes d'isolement **avec prolongateur d'axe pour le calorifuge**
- Une soupape de sécurité, l'orifice de décharge étant raccordé au réseau d'évacuation par l'intermédiaire d'une canalisation avec entonnoir d'un diamètre supérieur à l'orifice de décharge.
- Deux thermomètres.
- Un purgeur type Ventopic de chez PNEUMATEX isolé par une vanne.
- Une vanne de vidange.
- Deux manchons antivibratoires

Réseaux chauffage et froid

Les réseaux chauffage seront réalisés en tube acier noir tarif 1 ou en tube multicouche de marque GEBERIT ou équivalent type MEPLA

Les supports seront de type "à patin" permettant la libre dilatation des tubes.

L'assemblage se fera par soudures.

Tous les tubes seront recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Nota : Les vannes, clapets, manchons anti-vibratiles seront du même diamètre que la tuyauterie.

La liaisons entre la PAC et le local PAC sera mise en œuvre en aérien.

Le percement, la mise en place de fourreaux et le rebouchage du mur extérieur du bâtiment sera à la charge du présent lot pour les réseaux de chauffage et les alimentations électriques.

Calorifuge

Le calorifuge dans le bâtiment sera assuré par manchons de mousse alvéolaire avec manchons de jonction.

Toutes les robinetteries, les pompes ... seront calorifugées.

Epaisseur pour obtenir la classe 4

Le calorifuge pour les tubes cheminant à l'extérieur sera assuré par coquille de laine de verre avec revêtement de type tôle isoxale étanche.

Protection antigel

Il sera installé deux cordons antigel, un au niveau du sol et un au niveau des réseaux hydrauliques.

Au niveau des PAC, il sera installé des bacs de récupération afin de limiter la pris en glace du sol. Sur ces bacs, il sera déroulé un cordons antigel.

Au niveau des circuits hydrauliques, il sera installé des codons antigel sous l'isolant afin de les protéger et ainsi de ne pas remplir l'installation en eau glycolée. Ces cordons antigels seront raccordés et alimentés depuis m'armoire électrique mise en place dans la chaufferie.

Un étiquetage des tubes mentionnant la présence d'un cordon électrique sera mis en œuvre

Raccordement électrique à partir de l'armoire chauffage installée.

Réseau de charge PAC

Le réseau PAC se raccordera sur la bouteille de découplage et comprendra :

Aller :

Vanne d'isolement

Thermomètre

Retour :

Vanne d'isolement

Pompe (comprise dans le module hydraulique de la PAC

Thermomètre

Raccordement vanne de vidange et orifice d'évacuation de la soupape sur le réseau général EU (siphon de sol) par réseau en tube cuivre.

Bouteille de découplage permettant d'éviter les cours cycle de la PAC vu le peu de volume d'eau du réseau. A dimensionner par l'entreprise suivant les recommandations du fabricant.

Equipements complémentaires

-purgeur marque IMI PNEUMATEX type VENTOPIC ou équivalent isolé par une vanne

-vanne de vidange

-thermomètre

-pressostat manque d'eau

Panoplie

Il sera prévu 1 circuit raccordé sur la bouteille de découplage.

Circuit constant desservant les batteries au droit des deux CTA.

Le circuit comprendra au moins les éléments suivants :

Aller

1 vanne d'isolement

1 vanne de vidange raccordée au réseau général d'évacuation

1 pompe simple de circulation autorégulée à débit variable équipée d'un manomètre avec prises amont et aval

1 thermomètre

1 sonde de départ

1 vanne d'isolement

1 bouteille de purge si la canalisation possède un point haut.

Retour

1 bouteille de purge si la canalisation possède un point haut

1 vanne d'isolement et de réglage à lecture de débit

1 thermomètre

1 vanne de vidange

1 vanne d'isolement

Les canalisations seront réalisées en tube acier noir.

Les vannes seront du même diamètre que la tuyauterie.

Vanne

Chaque vanne sera équipée d'un prolongateur d'axe pour le calorifuge

Réseaux chauffage et froid

Les réseaux chauffage seront réalisés en tube acier noir tarif 1 ou en tube multicouche de marque GEBERIT ou équivalent type MEPLA

Les supports seront de type "à patin" permettant la libre dilatation des tubes.

L'assemblage se fera par soudures.

Tous les tubes seront recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Nota : Les vannes, clapets, manchons anti-vibratiles seront du même diamètre que la tuyauterie.

Calorifuge

Le calorifuge dans le bâtiment sera assuré par manchons de mousse alvéolaire avec manchons de jonction.

Toutes les robinetteries, les pompes ... seront calorifugées.

Epaisseur pour obtenir la classe 4

Expansion

Il sera prévu un vase d'expansion

Caractéristiques : vase d'expansion fermé à membrane BUTYL, marque FLAMCO FLEXCON ou équivalent.

Raccordement : sur bouteille casse pression par une tuyauterie en tube acier noir tarif 1.

Isolement : Chaque vase d'expansion pourra être isolé par une vanne d'arrêt dont la poignée sera démontée et attachée au corps de la vanne.

Remplissage

L'alimentation en eau du circuit chauffage se fera à partir du réseau eau froide existant dans le local PAC et comprendra :

-vanne

-filtre à tamis

-disconnecteur hydraulique à zone de pression contrôlable dont l'orifice de décharge sera raccordé par l'intermédiaire d'un entonnoir au réseau général EU.

-manomètre 0 – 6 bars.

-pot d'injection de produit genre doseur Permosas ou équivalent avec panoplie de vannes

-vanne d'isolement

-tuyauterie, en tube multicouche (§2), raccordée sur le circuit

4.4.2 ELECTRICITE

Généralités

Tout le matériel suivant sera alimenté et raccordé par le titulaire du présent lot à partir de l'électricité CVC dans le local chauffage :

- PAC
- Les deux CTA
- La pompe de circulation
- Les vannes trois voies et les sondes
- Pressostat manque d'eau
- ...

Liste non exhaustive

Alimentation électrique

A partir du câble laissé par l'électricien dans le local PAC, fourniture, alimentation et raccordement d'une armoire électrique.

Armoire électrique CVC

Caractéristiques générales

Marque LEGRAND ou équivalent, type métallique peinte en usine.

Elle sera réalisée par un châssis en fer profilé, habillé avec des tôles d'acier galbées de 20/10 d'épaisseur minimale. Elle sera du type étanche aux poussières. La partie haute ne sera pas au-dessus de 2,10 m du sol, les portes ne devront pas avoir plus de 0,80 m de largeur.

Elle sera fixée au mur par boulons de scellement.

Les portes seront galbées, s'ouvriront à 120°, raidies si nécessaire et munies de serrures fermant à clé et paumelles intérieures. Un joint en caoutchouc ou similaire assurera l'étanchéité.

Étanche IP 55

Accessoires : rails, fixations, glissières...

Ventilée mécaniquement

Dimensionnée de façon à laisser un espace libre correspondant à 30 % de l'espace total.

Équipement

Coupure générale avec commande sur le côté de l'armoire.

La protection générale du tableau sera réalisée par disjoncteur tétrapolaire du type différentiel, équipé de relais magnétothermiques. La commande et la protection des divers départs seront réalisées par disjoncteurs et disjoncteurs différentiels. Les disjoncteurs utilisés seront tous du type à commande sans auto-alimentation. L'ensemble de ces appareils de commande et de protection sera du type nu, sur barreaux, fixés à l'intérieur du tableau sur cornières perforées.

Le câblage des différents circuits sera exécuté en fil de cuivre de la série H07V placé sous gaine de filerie en plastique vertical (le long des parois latérales de l'armoire) ou horizontal (entre chaque rangée d'appareils). Il sera ramené sur plaques à bornes horizontales, fixées à 250 mm environ du bas de l'armoire, en position inclinée de telle façon que leur accessibilité soit totale et que la lecture des repères (inaltérables) soit facile.

Les sections seront choisies en fonction de la norme "installations électriques" C 15.100.

La liaison entre le corps de l'armoire et les portes se fera par une filerie en torche souple, raccordée de part et d'autre sur une rangée de plaques à bornes verticales et repérées.

A l'intérieur du tableau, les appareils seront repérés à l'aide d'étiquettes de manière inaltérable, gravées blanc sur fond noir.

Toutes les commandes et signalisations seront ramenées sur la face avant de l'armoire. La télécommande s'effectuera par boutons poussoirs marche arrêt ou par commutateur.

Ces appareils ne devront pas être placés à moins de 0,80 m du sol.

L'entrée/sortie de chacun des câbles, dans l'armoire, s'effectuera par l'intermédiaire d'un presse-étoupe.

Commande et signalisation :

Un bouton poussoir en façade permettra de tester le fonctionnement de l'ensemble des lampes.

Un avertisseur sonore installé en façade du tableau, signalera la mise en sécurité de l'installation (défaut de synthèse).

Un inverseur pour l'arrêt de cet avertisseur d'alarme sera également placé sur la façade avec, au-dessus, un voyant lumineux rouge signalant l'interruption du circuit.

Suivant spécification, cette sonnerie d'alarme pourra être répétée dans un local extérieur de surveillance.

Les commutateurs placés sur la porte de l'armoire devront permettre les commandes suivantes :
Marche automatique / marche forcée / arrêt : pour chaque appareil

Marche automatique / marche forcée PV / marche forcée GV / arrêt : pour chaque appareil piloté par la GTC et à plusieurs vitesses (extracteurs...).

Toutes les commandes de marche, les alarmes et dérangements ainsi que les disjonctions devront être signalées par les voyants lumineux aux teintes conventionnelles ci-dessous :

BLANC : Mise sous tension (général)

VERT : Marche

ROUGE : Alarme ou disjonction

Il sera prévu un jeu de 2 voyants pour chaque moteur, brûleur...liste non exhaustive. Tous les voyants seront à diode électroluminescente (D.E.L.) durée de vie : 100 000 heures

Repérage

Tous les éléments à l'intérieur et en façade d'armoire seront repérés par des étiquettes gravées et collées.

Le repérage sera double :

Repères suivant schéma électrique

Repères en clair indiquant la nature, la localisation et la fonction de l'appareil

Toute la filerie devra être repérée ainsi que les bornes de départ en respectant les mêmes repères que sur les schémas.

Le schéma de câblage de l'armoire et le schéma des raccordements électriques (à jour) seront placés sous pochette fixée à l'intérieur de l'armoire.

Plans d'exécution

L'entrepreneur adjudicataire devra, avant la mise en fabrication de l'armoire, soumettre au Bureau d'Etudes et au Bureau de Contrôles, une vue en élévation de l'armoire avec disposition de l'appareillage, ainsi qu'un schéma unifilaire sur lequel seront portés les calibres, types et caractéristiques du matériel employé.

Matériel à raccorder

1 disjoncteur général différentiel 300 mA

1 disjoncteur général auxiliaires chauffage avec en aval :

Sous comptage électrique chauffage MG Cer TRI + tores

1 départ sous comptage + protection

1 départ par PAC + protection par disjoncteur courbe D

1 départ pompe charge PAC + protection par disjoncteur

1 départ par moteur de pompe + protection par disjoncteur

1 départ par vanne motorisée + protection par disjoncteur

1 départ par régulateur + protection par disjoncteur

1 départ par cordon chauffant + protection

1 départ pompe de relevage + protection par disjoncteur

1 départ par CTA

Régulations et sous régulations chauffage

Régulateurs

Asservissements

Relayage pour régulations et commande

1 départ par appareil posé par le présent lot + protection par disjoncteur

1 départ PC + protection par disjoncteur 30mA

1 départ PC 24 V + transfo + protection

....

Liste non exhaustive

Câblage, alimentation et raccordement

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'alimentation et le raccordement électrique de l'appareillage.

Tous les câbles chemineront :

Sur chemins de câbles : locaux techniques, faux plafond

Sous tube IRO : raccordement appareillage dans les locaux techniques

Les parties verticales de ces câbles devront être protégées mécaniquement sur une hauteur de 1,50 m à partir du sol

Les câbles de sondes, bus... seront du type blindé et chemineront dans des chemins de câbles spécifiques.

Nature des câbles à utiliser : U 1000 RO 2 V.

La section des câbles sera définie en fonction de la norme "installations électriques" C 15.100.

Chaque appareil, n'étant situé dans le même local que l'armoire, sera équipé d'une coupure de proximité

L'ensemble des masses métalliques constitué ou non par des appareils électriques (carcasses d'armoires, bâtis de moteurs, jaquettes, chemins de câbles, groupes, réseaux hydrauliques ...) sera relié au même circuit de terre. Ce réseau général de terre, constitué par un câble en cuivre nu (section à définir par l'entreprise), sera raccordé à la terre générale.

Les liaisons principales se feront sur chemin de câbles genre CABLOFIL ou équivalent courants forts et tôle perforée (courants faibles). La pose se fera au plafond avec pendants ou en applique avec équerres y compris tout accessoire de pose (distance 30 cm entre courants forts et faibles).

Au niveau de chaque assemblage, mise en place d'éclissage des ailes et du plafond. Les chemins de câbles seront équipés de support de borne de mise à la terre.

L'entreprise devra également prévoir les coudes grand rayon et les changements de plans.

Les boîtes de dérivation sur chemin de câbles devront être posées sur des supports de boîte de dérivation. Les remontées de câbles devront également se faire sur chemin de câble. Les câbles devront être posés en nappe (pas de câbles se chevauchant).

L'ensemble des chemins de câbles courants forts et courants faibles devra avoir une réserve de 30 % (en fin de travaux).

Il sera fourni au maître d'œuvre en fin de chantier, le plan de cheminement de ces chemins de câbles (ainsi que leurs différentes largeurs).

L'ensemble des chemins de câbles sera relié à la terre.

L'ensemble des percements (traversées de parois, planchers, trémies au niveau des armoires) devra être rebouché par l'entreprise pour reconstitution du degré coupe-feu des éléments traversés.

L'encastrement de câbles sans protection (gainés) est interdit. Toutes les traversées de parois (quelque-soit leur nature) devront se faire sous fourreaux ou gaines.

L'ensemble des dérivations se fera exclusivement dans des boîtes de dérivation capotés. Les circuits présents dans ces boîtes étant repérés au niveau des couvercles.

Tous les équipements seront équipés d'un interrupteur de proximité.

4.4.3 DISTRIBUTION CHAUD/FROID

L'installation chauffage sera conçue pour fonctionner en chauffage et rafraîchissement

Cheminement réseaux

Nature des réseaux : réseau batterie CTA

Origine des réseaux : local CTA

Cheminement réseaux : en aérien dans le local CTA

Raccordement : batterie change over au droit des CTA

Réseaux chauffage et froid

Les réseaux chauffage seront réalisés en tube acier noir tarif 1 ou en tube multicouche de marque GEBERIT ou équivalent type MEPLA

Les supports seront de type "à patin" permettant la libre dilatation des tubes.

L'assemblage se fera par soudures.

Tous les tubes seront recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Nota : Les vannes, clapets, manchons anti-vibratiles seront du même diamètre que la tuyauterie.

Calorifuge

Le calorifuge dans le bâtiment sera assuré par manchons de mousse alvéolaire avec manchons de jonction. Toutes les robinetteries, les pompes ... seront calorifugées. Epaisseur pour obtenir la classe 4

Purge

Chaque point haut du réseau de distribution sera équipé d'une bouteille de purge comprenant : une bouteille. Un purgeur garanti 5 ans grand débit ($\varnothing \frac{3}{4}$ ") marque VENTOPIC ou équivalent isolé par une vanne. Une vanne de purge manuelle ramenée à 1.50 m du sol dans un local non accessible au public (entretien, placard...)

Protection contre le gel

Sans objet

Vannes

Vanne d'isolement à boisseau sphérique à passage intégral
Les vannes seront équipées de prolongateurs d'axe.
Toutes les vannes eau seront calorifugées suivant le § 2.

Vannes d'équilibrage

Vanne de réglage automatique marque OVENTROP ou équivalent type Cocon QTZ.
Calorifuge des vannes par coquilles fournies par le fabricant.

Raccordement des batteries au droit des CTA

Un jeu de vannes d'isolement, un jeu de thermomètres, une vanne de réglage automatique, vanne 3 voies, une bouteille de purge y compris toutes sujétions, une vanne de vidange.

4.5 CHAUFFAGE ELECTRIQUE DES LOCAUX ANNEXES

Les locaux annexes, stockage terrain, vestiaires terrain, stockage et plonge seront chauffés par des panneaux rayonnants électriques qui auront les caractéristiques suivantes :

Les corps de chauffe seront du type AMADEUS marque THERMOR ou équivalent.

Système Anti-Salissures Process.

Grille de façade ajourée

Corps de chauffe en aluminium

Thermostat électronique numérique programmable

Compatible fil pilote 5 ordres : confort, éco, hors gel, arrêt, programme

Réglage indépendant des températures Confort et Eco

Boîtier de commandes avec dispositif de blocage

Voyants de visualisation des cycles et modes de fonctionnement

Coloris : blanc

Garantie : 2 ans

Disponibles en version horizontale et verticale

Classement : F.N; Electricité Performance – Catégorie C – Classe II – IP 24.

Fixation par l'intermédiaire du support mural fourni y compris renfort dans cloisons légères.

Programmation et formation des utilisateurs à la charge de l'entreprise.

Localisation : Sanitaires, circulations, local détente

Programmation

Les thermostats des panneaux rayonnants seront programmables, il ne sera pas prévu de programmation générale.

Raccordement électriques

Raccordement électrique des appareils depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité.

4.6 TRAITEMENT DU CONDITIONNEMENT ET DU LABORATOIRE

NOTA : L'étanchéité des gaines de ventilation circulaires sera assurée par des raccords à joints EPDM par bord retourné pour les Ø 125 à 315 et par joint bi-durété EPDM fixé dans une gorge pour les Ø 355 à 560. Le joint EPDM présente les caractéristiques suivantes : résistant à des températures de -30°C à +100°C, résistant au vieillissement, aux UV et à l'ozone, joint surmoulé et non pas collé, ce qu'évite toute rupture du joint, le joint est glissant ce qui facilite l'emboîtement. La gamme d'accessoires à joints devra être certifiée classe C selon la norme EN 12237. L'emboîtement et de déboîtement se fait par une légère rotation de l'accessoire dans le conduit. L'étanchéité étant assurée par le joint EPDM l'utilisation de mastic ou de scotch sera proscrite. L'utilisation de piquages sera également proscrite.

Principe

Le traitement d'air de la salle de conditionnement et du laboratoire assuré par des installations de type flux avec récupération d'énergie.

La salle de conditionnement devra être en dépression par rapport aux autres locaux adjacent soit un volume extrait plus important que le volume soufflé. Il a été pris en compte un débit d'environ 10 volumes/heure de soufflage et d'environ 13 volumes/heure d'extraction ce qui permettra de maintenir la salle de conditionnement en dépression par rapport aux autres locaux.

Il sera mis en place une centrale de traitement d'air par local. Ces CTA seront également mis en place pour chauffer et rafraîchir ces deux locaux.

Caisson double flux de type armoire verticale

Marque : SYSTEMAIR ou équivalent.

Type : TOPVEX TR 20 R **donné à titre indicatif à déterminer par l'entreprise**

Position : verticale

CTA - Conditionnement : Débit extrait de 700 m³/h et soufflé de 540 m³/h

CTA - Laboratoire : Débit extrait de 750 m³/h et soufflé de 750 m³/h

Les types et débits ci-dessus sont donnés à titre indicatif à déterminer par l'entreprise

Caractéristiques :

Caisson double flux à récupération de chaleur avec échangeur rotatif.

Isolation 50 mm de laine minérale.

Les compartiments moteurs sont équipés de roues hélico-centrifuges.

La filtration de l'air neuf est d'efficacité EU7 composée de 2 cassettes à média plissés et d'efficacité EU 3 pour l'air extrait composée de 2 filtres à poches.

L'échangeur rotatif permet une efficacité de 85% minimum.

Sans batterie

5 sondes de température (air neuf, soufflage, reprise, extérieure, ambiante)

Panneau de contrôle permettant de gérer :

La régulation des ventilateurs en débit d'air constant

La régulation indépendante des ventilateurs soufflage et extraction

Le contrôle de température soufflage ou reprise

La récupération de chaleur

L'encrassement des filtres

Le pilotage de la régulation de la batterie change over installée sur les gaines.

L'horloge

Le night cooling (prévoir sondes extérieure et d'ambiance)

Mise en place de silentbloks sous le caisson de ventilation double flux vertical

Fonctionnement

Asservi à une horloge annuelle/hebdomadaire/journalière : arrêt de la ventilation quand les bureaux sont fermés

Raccordement aéraulique

Mise en place de pièges à sons en sortie de caisson double flux sur les gaines air neuf, rejet, soufflage et extraction.

Le raccordement des 4 gaines sur la CTA se fera par l'intermédiaire de manchettes souple M0

Prises d'air neuf en façade de marque France AIR type GLA ou équivalent, grille pare-pluie, aluminium anodisé naturel avec option thermo-laquage teinte Ral au choix de l'architecte, grillage anti-volatiles et anti-rongeurs y compris plénum de raccordement. Gaine isolée extérieurement cheminant en plafond et se raccordant sur les orifices du caisson. Cette prise d'air neuf sera mise en œuvre dans les impostes pleines des menuiseries de chaque local technique. Le découpage des impostes pleines et la mise en place des grilles d'air neuf seront à la charge du titulaire du présent lot.

Rejet d'air vicié en toiture de marque France AIR ou équivalent type CT métallique

Capot pare-pluie amovible et présence d'une feuille de plomb façonnable.

Grille anti-volatile placée sur les ouvertures du capot.

Bonne étanchéité réalisée avec la toiture grâce à la feuille de plomb.

Couleur : RAL à définir

Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.

Grille de protection.

Abergement en plomb.

Tôle support (sauf \varnothing 125 à \varnothing 160 mm).

Trous (fixation sur la charpente).

Conduit de raccordement métallique.

Le percement de la toiture ne sera pas à la charge du présent lot.

Costière et collerette de recouvrement à prévoir au présent lot.

Silencieux

Il sera mis en place de silencieux permettant de :

-respecter la réglementation acoustique vis-à-vis des tiers

-de ne pas dépasser les niveaux définis dans le § bases de calculs et vis à-vis des occupants du bâtiment.

Gaine de ventilation

Les réseaux de gaine d'extraction et d'insufflation seront en gaines cylindriques en acier galvanisé spiralé galvanisé cheminant en faux plafond. La centrale double flux étant équipée d'un caisson de récupération de calories sur l'air extrait, l'ensemble des gaines ne cheminant pas dans les volumes chauffés sera isolé extérieurement.

Les gaines seront de section rectangulaire si nécessaire pour minimiser leur emprise et les sections terminales ou de petites sections seront circulaires.

Dans sa construction, sur le réseau de gaine cheminant en faux plafond des locaux, les piquages à 90° seront proscrits et il sera mis en place des tés à 45° afin de limiter les pertes de charges et ainsi réduire la consommation électrique liée aux ventilateurs.

L'extraction et le soufflage comprendront les mêmes équipements et chemineront parallèlement. L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les percements nécessaires pour le passage des gaines de ventilation ainsi que le rebouchage et la mise en œuvre de fourreaux et de matériaux résilient autour des gaines.

Dans la salle de conditionnement et le laboratoire, afin d'optimiser le fonctionnement des flux d'air, la reprise se fera au niveau du sol à l'aide des gaines qui descendront dans des coffres, coffres hors lot.

Isolation externe de l'ensemble des gaines

Isolation externe (thermique) des gaines tôle par matelas de laine de verre revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre dans les locaux techniques.

L'isolant aura un classement au feu MO.

Marque FRANCE AIR ou équivalent type FIB – AIR ISOL.

Pour les gaines et conduits d'air de soufflage d'air réchauffé ou la reprise d'air en vue d'une récupération de chaleur ou d'un recyclage, les épaisseurs (en référence à un calorifuge de λ 0.04 W/m.°C) seront au minimum de 25 mm en plénum et de 50 mm en combles.

Les calorifuges utilisés seront respectueux de l'environnement.

Les calorifuges à base de matériaux fibreux (laine de verre ou de roche) ne seront pas utilisés dans les espaces intérieurs ou les espaces susceptibles d'être en communication avec les espaces intérieurs (dessus de faux-plafonds sur ossature).

Supportage :

Colliers de fixation (du commerce MUPRO ou équivalent) avec interposition d'un matériau résilient y compris suspentes et toutes sujétions de fixations sur la charpente et sur le plancher intermédiaire.

Tracé :

Le tracé mentionné sur les plans est donné à titre indicatif. Lors de l'exécution, l'entrepreneur devra repérer tous les éléments de structure du bâtiment (voile, béton, poutre béton, charpente...) ainsi que toutes les gaines et réseaux existants, Il devra, ensuite, adapter les plans d'études aux contraintes de structure du bâtiment et des installations existantes.

Dans sa remise de prix, chaque entreprise devra tenir compte de cet état de fait et ne pourra arguer de différence avec l'étude de base ou d'oubli pour prétendre à des travaux supplémentaires.

Diffuseur plafonnier à induction

Diffuseur carré compris contre cadre, plénum et registre et toutes sujétions de pose, de raccordement, d'étanchéité et de finition.

Marque FRANCE AIR ou équivalent.

Type DAU 40 blanc teinte RAL au choix de l'architecte.

Diffuseur fixe

Grille d'extraction montage mural en pied de coffre

Grille d'extraction aluminium quadrillage fixe

Marque France AIR type GAP 88 ou équivalent

Aluminium peint teinte RAL au choix de l'architecte.

Plénum acier galvanisé.

Conduit semi rigide :

La liaison entre la bouche ou la grille d'extraction et le réseau de gaine sera assurée par un conduit semi-rigide incombustible (MO) aluminium iso-phonique.

Marque FRANCE AIR ou équivalent.

Raccordement de chaque bouche et grille d'extraction.

Chaque conduit ne devra pas excéder 1.00 m.

Les fibres seront non cancérigènes.

Régulateur circulaire à débit constant

Marque France Air ou équivalent type RDC-RM

Réglage du débit nominal directement sur le régulateur

Registre à âme pleine, corps acier galvanisé, joint d'étanchéité en caoutchouc aux 2 extrémités

Système de régulation à ressort fixé sur l'axe du registre pour compenser les variations de pression

Localisation : sur chaque antenne.

Raccordement du passe plat sec

Le passe plat est un mini sas qui a besoin d'un petit apport d'air neuf compris entre 3 et 15 m³/h. Une antenne en DN 80 reprise sur le réseau de soufflage de la CTA conditionnement sera raccordée sur la virole en attente sur le mini sas. Cette antenne sera équipée d'un registre de marque France Air ou équivalent de type RAD REGUL'AIR 2 réglé au mini soit 15 m³/h.

Porte filtre sur gaine circulaire

Sur les gaines de soufflage et de reprise principales des locaux conditionnement et laboratoire et sur chaque antenne de reprise, il sera installé des porte filtre pour gaine circulaire de marque France Air de type Caisson C

Les filtres à installer dans ces portes filtres seront de type HEPA

Localisation : sur chaque antenne.

Batterie change over

La batterie froide à eau CWK de chez Systémair ou équivalent a été conçue pour une installation horizontale dans des gaines circulaires. Elle utilise l'eau comme fluide énergétique et sert à refroidir ou chauffer l'air dans un système de ventilation.

Disponibles en différentes tailles, les refroidisseurs de gaines peuvent être complétés par des régulateurs, des capteurs, des actionneurs et une commande de protection contre le gel. Ceux-ci permettent de réguler la température de la pièce ou de l'air entrant.

La conception comporte un panneau d'accès ouvrant qui permet le nettoyage et l'inspection de la batterie, du bac de récupération et des canaux d'air. L'échangeur de chaleur doit être nettoyé régulièrement afin de

conserver les meilleures performances de l'appareil de chauffage/refroidissement. Le CWK a une enveloppe en tôle d'acier galvanisée avec des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium. Les batteries froides CWK répondent à la classe d'étanchéité à l'air C selon la norme EN 15727, ce qui garantit un fonctionnement efficace.

4.7 VENTILATION SIMPLE FLUX DES LOCAUX ANNEXES

Classement

Ventilation de confort

Principe

Les locaux annexes au laboratoires, stockage terrain, vestiaires, plonge et stockage propre seront équipés d'une ventilation mécanique

Description

Extraction dans les locaux par bouches autoréglables à forte perte de charge encastrées dans les faux-plafonds.

Raccordement bouches par conduit rigide acier galvanisé. Les gaines chemineront en faux plafond des locaux de chaque étage puis seront raccordées sur un caisson d'extraction.

Réseau de gaine spiralée acier galvanisé de section circulaire à joints EPDM certifiés classe C selon la norme EN 12237 (voir § matériel à mettre en œuvre)

Cheminement des gaines en faux plafond. Les gaines en faux plafond seront calorifugées par un matelas de laine de verre recouvert d'un revêtement de type aluminium.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les percements nécessaires pour le passage des gaines de ventilation ainsi que le rebouchage et la mise en œuvre de fourreaux et de matériaux résilient autour des gaines.

Extracteur :

Type : à définir par l'entreprise

Débit 300 m³/h **valeur donnée à titre indicatif, à définir par l'entreprise**

HMT dispo : à définir par l'entreprise

Tenue au feu : sans objet

Caisson en tôle galvanisé livré avec plots antivibratoires

Piquage de raccordement avec joints véloduct pour montage rapide et étanche

Turbine double ouïe à action

Entraînement par courroies trapézoïdes avec poulie motrice variable

Moteur triphasé classe F, IP 54 avec protection thermique incorporée

Chaque moteur sera équipé d'un dispositif thermique coupant automatiquement son alimentation électrique en cas d'échauffement supérieur à celui autorisé par leur classe de température (ipsotherme).

Interrupteur de proximité cadenassable avec renvoi de position

Manchette souple aspiration

Caisson d'extraction installé en faux plafond et supporté depuis la charpente.

Rejet en toiture de marque France AIR type CT ou équivalent comprenant une grille anti-volatiles. Le capot de ces sorties de toit sera en aluminium prélaqué en couleur dont la teinte RAL sera définie par l'architecte. Costière à prévoir au présent lot.

Les travaux de percement de la toiture et de la reprise d'étanchéité ne seront pas à la charge du présent lot.

Accessoires :

Silencieux : à l'aspiration du caisson. Niveau acoustique maxi autorisé : 30 dBA dans les locaux

Electricité :

Raccordements électriques à partir de l'attente électrique laissée à proximité par le lot électricité.

Asservissement

Le fonctionnement de l'extracteur sera asservi à une horloge à programmes journaliers/hebdomadaires/annuels.

4.8 GAINES DE VENTILATION EN ATTENTE

Il sera mis en place au droit des hottes et des sorbonnes des gaines de ventilation pour permettre le raccordement d'équipements de laboratoire par le maître d'ouvrage.

Des gaines diamètre 160 en PEHD seront mise en place et raccordées sur les différentes sorties toitures se terminant sur des chapeau pare pluie. Ces gaines seront laissées en attente au plafond au droit de chaque emplacement de hottes et sorbonnes et seront bouchonnées.

Les percement de la toiture ne seront pas à la charge du présent lot. Les chapeau pare pluies seront fournis et posés par le présent lot y compris costières et travaux annexes.

4.9 PLOMBERIE SANITAIRE

4.9.1 *CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE*

Pour les différents points de puisage d'eau chaude, il sera mis en place un chauffe-eau électrique installé dans le stockage terrain.

Le chauffe-eau aura les caractéristiques suivantes :

Chauffe-eau électrique à accumulation type vertical mural

Marque THERMOR ou équivalent type vertical mural ACI + ELECTRONIC (Anti Corrosion Intégrée), cuve émaillée, résistance stéatite faible taux de charge diminuant l'entartrage, anti-chauffe à sec, régulation électronique du système anticorrosion, revêtement intérieur en émail vitrifié, isolation thermique 0% CFC catégorie B, corps de chauffe émaillé, conforme à la RT 2005, conception anti-légionellose.

200 litres, 2200 W, Constante de refroidissement <0.26, consommation d'entretien <1.15kWh/24h à 65°C

Le chauffe-eau sera posé sur un support mural. Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les renforts de cloison s'avérant nécessaire.

Equipement à prévoir pour le chauffe-eau :

Un jeu de vanne sur les raccordements EF / EC

Un groupe de sécurité raccordé sur le réseau EU avec interposition d'un entonnoir et d'un siphon

Bouclage

Le bouclage eau chaude comprendra : vanne, pompe bouclage spéciale sanitaire, clapet anti-retour, thermomètre, vanne et se raccordera sur l'alimentation eau froide du ballon d'eau chaude.

Il sera prévu, sur le départ ECS, un thermomètre.

Raccordement électrique à partir des attentes laissées à proximité par le lot électricité.

4.9.2 *DISTRIBUTION EAU FROIDE, EAU CHAUDE, BOUCLAGE*

La distribution eau froide dans le bâtiment prendra naissance dans les sanitaires sur le réseau existant. Le réseau eau froide mis en œuvre en tube cuivre chemindra au plafond des locaux et en plinthe pour les alimentations terminales pour aboutir au droit de chaque appareil et attendre sur une vanne de barrage de type 1/4 tour.

A partir du chauffe-eau, les alimentations eau chaude des divers appareils sanitaires chemineront au plafond des sanitaires et en plinthe pour les alimentations terminales. Les réseaux de distribution seront mis en œuvre en tube cuivre écroui

Les percements de parois, la mise en place de fourreau et le rebouchage seront à la charge du titulaire du présent lot.

Equilibrage bouclage

Le réseau eau chaude sera maintenu en température par un bouclage avec un robinet de réglage thermostatique en bronze pour conduites de circulation E.C.S., avec plage de réglage de température entre 38°C et 60°C et désinfection thermique automatique à température > 70°C, à pré-réglage et limitation de débit maximal.

Marque Oventrop type Aquastrom T Plus ou équivalent.

Calorifuge robinet de réglage par coquille du fabricant.

Les antennes de réseau supérieur à 3 litres devront impérativement être bouclées afin de garantir une température d'ECS d'environ 55°C

4.9.3 EAUX USEES ET EAUX VANNES

L'ensemble des réseaux sera réalisé en tube PVC série évacuation.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement des appareils sanitaires sur les attentes laissées en place par le lot Gros Œuvre. Il sera prévu à la charge du lot plomberie les ventilations de chute par clapet de décompression.

Dans le local CTA, les réseaux de condensats et des vannes de purge et de vidange seront raccordées sur le réseau existant.

Les percements de parois, la mise en place de fourreau et le rebouchage seront à la charge du titulaire du présent lot.

4.9.4 APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils sanitaires seront à prévoir au présent lot et seront complètement installés y compris robinetterie, vidage, siphon, accessoires de raccordement eau froide, eau chaude et évacuation.

Ils seront de couleur ou blancs à choisir par l'architecte dans toute la gamme proposée par le fabricant

Les appareils sanitaires devront être estampillés : « NF-appareils sanitaires » ce qui signifie que le produit est conforme à toutes les prescriptions, des normes et spécifications demandées au marché.

Cette conformité doit être constamment maintenue car le fabricant est tenu de contrôler en permanence ses fabrications et d'en reporter les résultats sur des registres mis à la disposition de l'organisme de contrôle et de l'AFNOR.

Les robinetteries sanitaires seront chromées avec Label NF.

Prestations à prévoir au présent lot :

Raccordement eau froide et eau chaude des lavabos, vasques, lave-mains, en encastré comprenant tube encastré, dans la cloison, sortie avec rosace de finition, robinet commande papillon, par flexibles tresse inox avec écrous tournants en 15/21.

Raccordement de la vidange des appareils sur réseaux évacuation.

Tous les renforts dans les cloisons légères.

Joints silicone entre appareils et faïence.

Nettoyage des appareils en fin de chantier

Douche avec mitigeur temporisé

Panneau de douche thermostatique bi-commande.

Mitigeur thermostatique (sécurité anti-brûlure : en cas de coupure d'eau froide, arrêt instantané de l'eau chaude).

Robinet temporisé (arrêt automatique de l'écoulement après une temporisation de 20 à 35 secondes).

Pomme de douche orientable antitartre.

Finition blanche.

Alimentation apparente par le haut. Robinets d'arrêt incorporés.

Avec fonction marche/arrêt.

Fixation invisible.

Cartouche accessible sans dépose du panneau.

Clapets anti-retour.

Ensemble garanti 10 ans – Cartouche thermostatique garantie 2 ans.

Débit 0.16 l/s par régulateur incorporé.

Localisation : cabine de douche et WC PMR

Douche avec eau froide temporisé

Panneau de douche bi-commande.

Robinet temporisé eau froide (arrêt automatique de l'écoulement après une temporisation de 20 à 35 secondes). Pomme de douche orientable antitartre.

Finition blanche.

Alimentation apparente par le haut. Robinets d'arrêt incorporés.

Avec fonction marche/arrêt.

Fixation invisible.

Cartouche accessible sans dépose du panneau.

Clapets anti-retour.

Ensemble garanti 10 ans – Cartouche thermostatique garantie 2 ans.

Débit 0.16 l/s par régulateur incorporé.

Localisation : sas de décontamination

WC réservoir au normes PMR

WC marque ALLIA ou équivalent type PRIMA

Cuvette à l'anglaise **surélevée (h = 0.46 à 0.50 m)**.

Céramique.

Sortie horizontale.

Fixation au sol par vis cache têtes.

Réservoir équipé d'un mécanisme silencieux double chasse 3l/6l à bouton chromé.

Fixation

Robinet d'arrêt.

Abattant double robuste en matériau de synthèse hauteur lunette 2 cm (abattant plastique proscrit)

Pipe PVC

Conforme au décret du 20 juin 1994 et aux recommandations du C.N.R.H.

Hauteur d'installation : 0.46 à 0.50 m

Installation : distance entre axe du WC et le mur : 0.40m

Localisation : WC PMR

Lavabo EF/EC au normes PMR

Lavabo marque ALLIA ou équivalent type PARCELSUS

Céramique.

Sur consoles fontes. Prévoir renforts dans cloisons légères.

65 x 54 cm.

Trop-plein intégré.

1 trou percé.

Robinet commande à poussoir sur gorge à fermeture temporisée, mécanisme autonettoyant par fil frein, pièces intérieures en matériaux résistant à la corrosion et à l'entartrage, système de sécurité «S » interdisant le blocage en écoulement continu, avec robinet d'arrêt filtre, clapet anti-retour et régulateur de débit.

Bouton de commande en laiton chromé.

Ensemble prêt à poser avec aérateur, avec écrou de fixation, flexibles tresse inox avec écrous tournants.

Limiteur de débit anti-tartre 0.1 l/s.

Vidage avec siphon décalé

Siphon chromé à culot démontable tout inox

Bonde à grille chromée.

Hauteur d'installation : entre 0.80 m et 0.85 m

Espace libre sous l'appareil : 0.70 m minimum

Localisation : WC PMR

Plan vasque moulé EF - EC temporisé

Plan vasque moulé avec plage de robinetterie.

Plan vasque avec 1 vasques

A prévoir dans 10 couleurs unies et 9 couleurs granités.

Version 3 avec bandeau de 80 mm et retombée de 70 mm.

Fermeture des 2 cotés.

Fixation par consoles avec renforts dans cloisons légères + piètements inox si nécessaire

Robinetterie mitigeuse temporisée

Mitigeur mono commande à poussoir sur gorge à fermeture temporisée, mécanisme autonettoyant par fil frein, pièces intérieures en matériaux résistant à la corrosion et à l'entartrage, système de sécurité «S » interdisant le blocage en écoulement continu, avec robinets d'arrêts filtres, clapets anti-retour et régulateur de débit.

Bouton de commande en laiton chromé.

Ensemble prêt à poser avec aérateur, avec écrou de fixation, flexibles tresse inox avec écrous tournants. Clapets anti-retour.

Limiteur de débit anti-tartre 0.1 l/s.

Limitation de la température d'arrivée d'eau chaude à 40°C par un secteur en élastomère sécable.

Siphon chromé à culot démontable.

Bonde à grille chromée.

Localisation : stockage terrain

Cuve pour passe plat humide

Cuve vulcathène type salle de sciences et laboratoire

Longueur 120 cm

Largeur 50 cm

Profondeur 60 cm

Dimensions à faire valider par le maître d'ouvrage

Chandelier EF de part et d'autre de la cloison, embout fixe, diamètre 6 mm, robinet en laiton revêtu de Pyroflex noir, revêtement résistant aux projections corrosives, colonne renforcée, queue de robinet en diamètre 3/8 pouce, hauteur 250 mm, résistance accrue au pliage

Alimentation par flexible inox spécial sanitaire.

Piètement métallique pour la cuve pour une hauteur finie cuve comprise de 85 cm

Localisation : entre plonge et chambres climatiques et entre plonge et conditionnement

Station lave-yeux autonome

Station lave-yeux biolab

Support mural

2 flacons lave-yeux autonomes

Pictogramme normalisé

Localisation : laboratoire

Attente paillasses et bénitier

Au droit de chaque paillasse, il sera laissé en attente :

Eau froide avec vanne d'arrêt et clapet anti-retour

Eau chaude avec vanne d'arrêt et clapet anti-retour

Eaux usées siphonnées ou non suivant demande

Attente poste de lavage

Au droit de chaque poste de lavage, il sera laissé en attente :

Eau froide avec vanne d'arrêt et clapet anti-retour

4.9.5 ACCESSOIRES SANITAIRES

Tous les accessoires sanitaires seront à prévoir au présent lot et seront complètement installés fixations, scellements, renforts dans cloisons légères... et toutes sujétions de pose.

Distributeur papier toilette géant

A la charge du maître d'ouvrage

Distributeur de savon liquide mural ABS

A la charge du maître d'ouvrage

Miroir rectangulaire

A arrêtes chanfreinées

A encastrer dans faïence ou pose par patte à glace sur revêtement plastic

Fixations invisibles

Dimensions :

Largeur : 60 cm

Hauteur : 1 m

Installation verticale, **bas du miroir à 1.05 m du sol maximum**

Localisation : Au droit de chaque lavabo / vasque

4.10 FINITIONS

Mise en service : suivant § matériel à mettre en œuvre.

Réglage : suivant § matériel à mettre en œuvre.

Essais : suivant § matériel à mettre en œuvre.

Repérage : suivant § matériel à mettre en œuvre.

Rinçage : suivant § matériel à mettre en œuvre.

D.O.E. : fourniture DOE suivant § 1.7