(Siège)
2 rue Danton
01 000 BOURG EN BRESSE
Tél : +33 (0)4 74 30 05 37

(Agence Jura)
405 Rue du Docteur Jean Michel
39 000 LONS LE SAUNIER
Tél : +33 (0)3 84 24 53 43

CCTP

Lot n°1

Climatisation - Froid

REPRISE PARTIELLE DES RESEAUX D'EAU GLACEE BATIMENT IBFC

8 rue Jean François Xavier
Toitures
25000 BESANCON

MAITRE D'OUVRAGE :
ETABLISSEMENT FRANCAIS DU SANG
8 rue Jean François Xavier BP1937
25 000 BESANCON
Tél : 03 81 61 56 15
Mél : gerard.thevenin@efs.sante.fr / gregory.bauvin@efs.fr

BUREAU D'ETUDES :
BUREAU D'ETUDES INGETEC'S
2 RUE DANTON
01000 BOURG EN BRESSE
Tél : 04 74 30 05 37
Mél : ingetecs-bourg@ingetecs.com

Dossier	25_11_25
Date	22/07/2025
Phase	DCE
Indice	B

Sommaire

REMPLACEMENT PARTIEL DES RESEAUX D'EAU GLACEE DU BATIMENT IBFC..... 10
GENERALITES..... 10
Réalisation des travaux - phasage..... 10
PREPARATION DE CHANTIER..... 10
Généralités..... 10
Travaux de préparation de chantier - Climatisation..... 11
Installation de chantier..... 12
Percements et carottages Fluides..... 12
ROBINETTERIE - VANNES - DIVERS..... 13
Robinetterie et accessoires..... 13
Calorifuge des accessoires..... 15
CANALISATIONS D'EAU GLACEE..... 16
Piquages sur les réseaux existants..... 16
Distribution froid..... 16
Calorifuge..... 17
REMPLISSAGE - TRAITEMENT D'EAU..... 18
Remplissage circuit eau glacée..... 18
Traitement d'eau..... 18
Fin de travaux - résultats - garantie..... 20
REMPLACEMENT DES RESEAUX D'EAU GLACEE DES CTA..... 22
PREPARATION DES RESAUX..... 22
ROBINETTERIE - VANNES - DIVERS..... 22
Robinetterie et accessoires..... 22
Calorifuge des accessoires..... 22
CANALISATIONS D'EAU GLACEE..... 23
Piquages sur les réseaux existants..... 23
Distribution froid..... 23
Calorifuge..... 23
REMPLISSAGE - TRAITEMENT D'EAU..... 23
Remplissage circuit eau glacée..... 23
Traitement d'eau..... 23
Fin de travaux - résultats - garantie..... 23
PRESTATIONS ANNEXES ET DIVERS..... 24
MISSION EXECUTION..... 24
REPERAGE DES EQUIPEMENTS..... 24
ESSAIS ET MISE EN SERVICE..... 24
ATTESTATION DE CONFORMITE..... 24
DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE..... 24

Code	Désignation

1.1 **GENERALITES**

1.1.1 **OBJET**

Le présent document a pour but de définir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation des travaux pour le lot Climatisation - Froid dans le cadre de REMPLACEMENT PARTIEL DES RESEAUX D'EAU GLACEE DU BATIMENTS IBFC sur la commune de **BESANCON** (**25000**).
Ces travaux seront réalisés pour le compte de ETABLISSEMENT FRANCAIS DU SANG

1.1.2 **ETENDUE DES TRAVAUX**

L'opération consiste dans le remplacement partiel des réseaux existants acier calorifugés dans le bâtiment IBFC par des nouveaux réseaux acier calorifugés.

Les travaux du présent lot à réaliser peuvent être ainsi résumés :

1.1.2.1 **Remplacement des tubes de Froid**

- Mise en place des nouveaux réseaux en acier avec accessoires
- Modification des réseaux en sous-sols
- Les différents raccordements hydrauliques
- Tranche conditionnelle N°1 : Mise en place des nouveaux réseaux en acier avec accessoires pour les CTA (R+2)
- Option : Tous les réseaux Froid en Inox

1.1.2.2 **Divers**

- Fournir les notes de calculs EXE des différents systèmes
- Réaliser de l'ensemble des plans et des études d'exécution
- Toutes les démarches auprès des services concédés ENEDIS, Service des eaux et GRDF sera à la charge du présent lot y compris les dossiers de demande de raccordement et toutes sujétions de renseignements (QUALIGAZ).
- Les rebouchages coupe-feu dans les traversées de cloisons correspondantes, trémies diverses et gaines verticales électricité, après passage des canalisations et avant réception des travaux.
- Les diverses manutentions pour l'acheminement des équipements.
- **Le nettoyage des chantiers, compris évacuation des déblais de manière cyclique suivants plusieurs bennes avec tri sélectif des déchets. Chaque entreprise aura à sa charge l'enlèvement quotidien de ses propres déchets suivants la démarche de chantier propre. A défaut, le maître d'œuvre ou le coordonnateur SPS pourra faire évacuer les gravois par une entreprise de son choix, à la charge de l'entreprise défaillante.**
- **Tous les trous et percements de toutes dimensions, tranchées, saignées, fixations, scellements, percements dans le béton, la brique ou surtout la pierre, rebouchages et garnissages dans les différents matériaux des parois sont à la charge du présent lot.**

1.1.3 **PHASAGE - DELAIS**

Les travaux devront être réalisés en automne-hiver 2025-2026.

1.1.4 **COUPURES**

Toutes les coupures de production de froid devront avoir lieu en période "hivernale" (entre octobre et avril). Chaque coupure pourra durer une journée maximum en ayant averti LE MAÎTRE D'OUVRAGE au moins une semaine à l'avance.

1.1.5 **PRESCRIPTIONS GENERALES**

1.1.5.1 **Plan général de coordination**

L'entrepreneur prendra impérativement lecture du Plan Général de Coordination (P.G.C) établit par le coordonnateur de sécurité et prévoira dans ses prix toutes les incidences liées aux travaux affectés à la sécurité, à la protection des personnes et à l'hygiène pendant l'exécution de ses travaux en co-activité avec les autres entreprises.

1.1.5.2 **Évacuation et gestion des déchets**

Chaque entreprise aura à sa charge l'enlèvement quotidien de ses propres déchets. A défaut, le maître d'œuvre ou le coordonnateur SPS pourra faire évacuer les gravois par une entreprise de son choix, à la charge de l'entreprise défaillante.

1.1.5.3 **Obligations de l'entrepreneur**

Avant toutes interventions en atelier et sur chantier, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra en étroite relation avec INGETECS, prendre impérativement toutes précautions afin de s'assurer du bon déroulement des travaux, à savoir :

Code	Désignation

- Vérifier la présence ou non de l'établissement d'un plan de calepinage concernant certains ouvrages du lot précité, le cas échéant.
- Valider l'ensemble des prestations et des localisations du présent CCTP en superposition des plans de détail ou d'exécution fournis, suivant les exigences particulières du MAÎTRE D'OUVRAGE.
- IMPORTANT : Avant toutes commandes ou mises en fabrication, toutes précautions seront prises au préalable afin d'obtenir la validation et l'approbation de la MAÎTRE D'OEUVRE INGETEC'S sur le matériel définitif à retenir, sur les plans de détails et autres plans d'exécution, sur les critères qualité et esthétique des produits, matériaux et matériels à mettre en œuvre ; En cas de non-respect des présentes règles, l'entrepreneur se verra dans l'obligation de reprendre ses ouvrages afin de se mettre en conformité en tous points avec les exigences particulières de l'architecte

1.1.6

CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir postérieurement à la signature des marchés de travaux d'une connaissance insuffisante du site.
La visite du site est fortement recommandée avant remise de l'offre.
Pour effectuer une visite des sites, l'entrepreneur devra se rapprocher du maître d'ouvrage ou de l'établissement faisant l'objet des travaux afin de convenir d'un rendez-vous.

Personne à contacter pour prendre RDV pour les visites :
Sophie PATTON
Service Technique
Établissement français du sang
8 Rue du Docteur Jean-François Xavier Girod - BP 1937
25020 BESANCON CEDEX
T : 03.81.61.56.38

1.1.7

DOCUMENTS SUR SUPPORT INFORMATIQUE

L'entreprise pourra obtenir sur demande expresse au BET le cadre quantitatif du projet sur support informatique.
Les documents disponibles sont les suivants :
- Cadre DQE : Format MICROSOFT Excel 2017

Les demandes sont à adresser au BET par télécopie ou par e-mail (coordonnées indiquées sur la page de garde).

1.1.8

DOCUMENTS CONTRACTUELS

Toutes ces installations seront exécutées suivant les règles de l'art, en respectant les règlements et normes en vigueur, édités dans les différents D.T.U., dans les cahiers techniques de C.S.T.B. et les différents arrêtés relatifs aux normes acoustiques.
De plus, l'Entrepreneur adjudicataire tiendra compte en cours d'exécution des travaux, des règlements qui viendraient à entrer en application et qui modifieraient par conséquent la liste des documents énoncés ci avant.
S'il y avait contradiction ou incompatibilité entre les règlements et le présent descriptif, la priorité sera toujours accordée aux règlements, même s'ils correspondent pour l'Entreprise à une solution plus onéreuse. Il est bien entendu que le Donneur d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre doivent être informés au préalable des modifications entraînées.
Les appareils ou équipements concernés visés dans cet établissement, doivent être, soit conformes aux textes réglementaires (lois - décrets - arrêtés - circulaires - instructions...) aux normes françaises, soit conformes aux normes harmonisées ou aux normes étrangères reconnues équivalentes qui figureront dans un avis à paraître au Journal Officiel, après avis des organismes de normalisation responsables de la publication des normes concernées ou avis techniques enregistrés et DTU.
Les pressions acoustiques engendrées par les équipements de chauffage - ventilation - plomberie sanitaire ne devront pas dépasser les valeurs limites réglementaires conformes à la NRA.
Les textes de base énoncés dans ce chapitre ne présentent aucuns caractères limitatifs et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables au projet.

1.1.9

CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHE

L'entrepreneur doit une installation finie et en ordre de marche, essais et réglages inclus.
Il doit sur le chantier :
- La main d'œuvre
- L'outillage
- Tous les éléments constitutifs de l'installation

L'entrepreneur ne peut de son propre chef apporter de changement aux dispositions du projet d'exécution ni aux matériels prévus.

Au cas où l'entrepreneur désirerait modifier des prestations prévues au CCTP celui-ci est tenu d'en informer au préalable le Maître d'Œuvre et d'indiquer les raisons de sa démarche.
Il est précisé que l'objet de l'opération est la réalisation de l'ensemble des travaux selon un programme établi. L'entrepreneur devra donc inclure à ses prix unitaires tous les matériels, appareils et matériaux nécessaires à la réalisation y compris la fourniture et la pose.
L'entrepreneur ne pourra évoquer ultérieurement une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites plans et schémas pour éviter de fournir ou pose tout appareil ou équipement nécessaire au parfait achèvement de l'installation.
La formation du personnel exploitant fait partie intégrante des travaux de la présente opération. Tous les équipements auront une accessibilité permettant une intervention aisée des exploitants et ce dans des conditions normales de sécurité.
Les modalités de calcul et d'application des éventuelles pénalités de retard de réalisation des travaux seront fixées dans les pièces administratives générales du projet.

Code	Désignation

1.1.10

EXECUTION DES TRAVAUX

Avant de commencer un travail, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les indications du DCE (dossier de consultation des entreprises). En cas de doute il se rapprochera alors du Maître d'Œuvre pour mise au point.
L'implantation des équipements, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature des ouvrages existants ayant été reconnus par l'entreprise sont réputés acceptés par celle-ci. L'entreprise reconnaît par sa compétence et son expérience avoir appréhendé l'ensemble des difficultés liées à la mise en place des équipements de l'installation.
Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve de quelque nature qu'elle soit ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux. En revanche l'entreprise a toute latitude d'en formuler par écrit lors de la remise de son offre.
L'entreprise devra également s'assurer de la possibilité de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison de fournisseur ne pourra être invoquée pour justifier tout retard quel qu'il soit.
La mission EXE " phase Chantier " est à la charge de l'entreprise du présent lot. L'entreprise devra donc réaliser ses plans de détails d'exécution et ses plans de réservations.
La mission EXE " phase Consultation " a été réalisée en partie par INGETEC'S afin d'aider l'entreprise du présent lot mais cette mission reste entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot avec des schémas de principe, plans et quantitatifs de "base" ont été transmis pour la phase DCE.
Le titulaire du présent lot devra vérifier dans le cadre de son obligation de résultat l'ensemble des plans, schémas de principe et dimensionnement des installations afin de réaliser son EXE.
L'entreprise devra prévoir tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'elle doit assurer le complet et parfait achèvement des travaux prévus au devis.
Elle gardera l'entière responsabilité des travaux et études effectués par elle, ainsi que toute incidence dans la mise en œuvre de dispositifs brevetés.
Toutes les installations seront livrées en parfait ordre de marche, y compris le transport, la fourniture, la mise en place, l'alimentation, le raccordement, ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
Seront également dus les essais antérieurs à la réception et l'entretien des installations durant l'année de garantie.

L'entrepreneur devra en temps utile, signaler au Maître d'Œuvre toute erreur ou omission dont il aurait pu s'apercevoir dans le cadre de la lecture et de l'application des documents d'appel d'offres.
En aucune façon, il ne pourra se prévaloir de l'imprécision des plans, descriptif et documents annexes, ou d'omissions s'il y a lieu, pour refuser l'exécution dans les conditions du marché, de tout ou d'une partie, des installations nécessaires au parfait fonctionnement de celles-ci.
Tout le matériel devra être neuf et d'un type normalisé. En l'absence de normalisation, les fournitures devront être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.
Dans un délai d'un mois après passation du marché, l'entreprise adjudicataire remettra un échantillon de tout le matériel demandé par le Maître d'Ouvrage.
La présentation des équipements, notamment des tableaux, ainsi que la réalisation des réseaux quels qu'ils soient, devront être particulièrement soignées.
L'entreprise devra laisser les locaux en parfait état de propreté après les travaux. Elle aura à sa charge l'enlèvement de tous les déchets, gravats résultant de ses activités.
NOTA : *Tous les plans de détails d'exécution et les notes de calcul sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot, qui les remettra au Maître d'Œuvre et au bureau d'études avant le commencement des travaux.*
NOTA : *Dans le cas où le titulaire du présent lot souhaite chiffrer des matériels supplémentaires non répertorié dans la trame du quantitatif, ce dernier devra le faire dans un document annexe.*

1.1.11

PROTECTION DES OUVRAGES ET NETTOYAGE

L'entreprise intervenant seule sur le site pour la réalisation des travaux du présent projet, elle aura à sa charge la responsabilité des dégâts et dommages causés aux ouvrages et tiers. De ce fait au fur et à mesure de la réalisation de ses prestations, l'entreprise devra la protection des ouvrages.
L'entrepreneur devra assurer la propreté du chantier. Pour cela elle évacuera ses déblais quotidiennement à l'avancement des travaux.

De même tous les emballages des équipements installés devront être évacués au fur et à mesure de leur mise en œuvre.

1.1.12

GARANTIE DE L'INSTALLATION

1.1.12.1

Période de garantie

La période de garantie sera de deux années à compter de la date figurant sur le procès-verbal sans réserve notifiant la réception des travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder au cours de l'année normale de garantie à tout essai complémentaire qu'il jugera utile, et ce après en avoir informé l'entreprise.
Durant la période de garantie l'entreprise est tenue de remédier aux imperfections que l'usage aurait pu révéler ainsi qu'à tout désordre survenu. Elle devra alors procéder au remplacement de tout éléments défectueux dans l'installation, et ce à ses frais tant au niveau de la fourniture que de la main d'œuvre.
Les travaux de remise en ordre pendant la période de garantie n'étant pas exécutés par l'entreprise dans un délai maximal de trente jours pourront être commandés à une tierce entreprise par le Maître d'Ouvrage et ce aux frais de l'entreprise défaillante.
Toutefois la garantie ne couvrira pas les cas suivants :

- Les travaux normaux d'entretien
- Les réparations dues à abus d'usage
- La mise au point des équipements déréglés par une tierce personne
- Les dommages causés par la foudre
- Les dommages causés par les utilisateurs

L'entreprise devra une visite de parfait achèvement à l'issue de l'année normale de garantie. Elle devra assurer une présence lors de cette réunion.

Code	Désignation
1.1.13	**RECEPTION DES OUVRAGES**

La réception ne pourra être prononcée qu'après contrôle des éléments suivants :
- Contrôle visuel de la mise en œuvre
- Contrôle de la qualité des matériels et leur compatibilité
- Contrôle de conformité au projet initial modifié des éventuelles variantes ou adaptations

Les essais de réception des travaux seront exécutés après la fourniture, par l'entrepreneur, des documents désignés à l'article 3.5.

La vérification sera faite :

A partir du présent cahier des charges afin de s'assurer de la qualité, de la conformité, de la présence de tout le matériel prévu et de l'exécution de tous les ouvrages correspondants.

A partir des plans, schémas et spécifications fournis par l'entrepreneur, afin de vérifier si toutes les mises au point décidées en cours d'exécution ont bien été respectées.

A partir d'essais de fonctionnement afin de s'assurer que toutes les manœuvres prévues s'exécutent correctement et que les automatismes d'asservissements ou de sécurité fonctionnent efficacement.

En outre, les contrôles techniques des ouvrages concernés seront effectués en application de la réforme de l'assurance construction, ceci conformément au document technique ESSAI AQC.

L'ensemble des documents justifiant de la conformité du matériel (certificats d'essais au fil incandescent, conformité aux normes, P.V. d'agrément ...), devra être transmis au bureau de contrôle dans les délais impartis.

La réception ne pourra être prononcée qu'après la levée totale des éventuelles réserves.

Une visite de pré réception aura lieu en présence du Maître d'Œuvre afin de limiter les éventuelles réserves lors de la réception définitive. Le procès-verbal de réception des ouvrages fixant la date de début de l'année normale de garantie ne pourra être validé que si toutes les réserves sont levées.

En cas de nouvelles réserves lors de la visite de réception, une visite complémentaire de levée de réserve aura lieu avant l'établissement du procès-verbal de réception des ouvrages.

Délais de parfait achèvement :

A compter de la date de réception des travaux, jusqu'à l'expiration de la garantie, l'Entreprise sera tenue de remédier à ses frais à toute défectuosité ou défaut de fonctionnement qui serait signalé par les utilisateurs, le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle ou le Bureau d'Etudes.

1.1.14 **DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

A l'issue de la réalisation des travaux, l'entreprise devra la production du dossier DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Le dossier DOE sera transmis en un exemplaire papier à INGETECS pour validation avant transmission.

Le nombre prévisionnel d'exemplaires de dossier DOE est arrêté à quatre en phase PROJET.

Le nombre d'exemplaires définitifs à transmettre sera précisé après validation.

Code	Désignation

1.2 **PRESCRIPTION TECHNIQUES PARTICULIERES**

1.2.1 **GENERALITES**

Le dossier technique est établi par le B.E.T. Un dossier complet étant remis aux soumissionnaires avec le dossier général d'appel d'offres.
Le dossier technique du BET est composé des éléments suivants :
- 1 CCTP, 1 DPGF
- Les plans d'implantation des matériels de Climatisation - Froid

1.2.2 **VERIFICATIONS**

L'entrepreneur doit vérifier tous les plans et documents en sa possession, s'assurer du dimensionnement correct du matériel et vérifier les quantités au devis quantitatif. Les quantités indiquées au DPGF sont estimatives et non contractuelles, les documents contractuels étant le CCTP et les plans.

1.2.3 **PROPOSITIONS**

Les travaux seront exécutés par phases, le prix global doit correspondre à l'ensemble des fournitures, main d'œuvre, déplacements, charges d'assurances, nécessaires au parfait achèvement des travaux.
En plus des pièces contractuelles définies dans le dossier d'appel d'offre, l'entrepreneur devra joindre à sa proposition :
- Le bordereau quantitatif estimatif chiffré, comprenant tous les prix unitaires.
- Les attestations d'assurances en cours de validité
- Les pièces demandées dans les documents généraux de consultation (CCAG, annexes, …).
- Les documents organisés selon les termes du règlement de consultation.

Après désignation du titulaire, aucune proposition de variantes par l'entreprise ne sera prise en considération.

1.2.4 **LIMITES DE PRESTATIONS**

L'entrepreneur du présent lot devra fournir en temps utiles, à toutes les entreprises intéressées, tous les renseignements nécessaires pour la réalisation des travaux leur incombant, indispensables à la mise en œuvre et à l'implantation des installations électriques courants forts et courants faibles.
De son côté, il devra se mettre en rapport avec les entreprises des autres corps d'état afin d'obtenir les informations nécessaires à la parfaite réalisation de son lot, dans les règles de l'Art.
Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance de l'ensemble des dossiers des autres corps d'état et ne pourra donc en aucune façon, en cours de travaux, ni en aucun moment, arguer de ne pas les avoir consultés ou ignorés. Les limites de prestations sont les suivantes :

1.2.4.1 **A la charge du maître d'ouvrage**

- L'énergie nécessaire aux essais
- Les démarches auprès des services concédés
- Le déplacement de certains luminaires en phase chantier pouvant gêner
- Les accès aux locaux
- La fourniture et la pose du matériel de sécurité incendie (Plans d'évacuation et extincteurs y compris extincteurs)
- Les contrats d'entretien et de maintenance des installations une fois la réception des travaux réalisée

1.2.5 **EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entreprise devra prévoir tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'elle doit assurer le complet et parfait achèvement des travaux prévus au devis.
Elle gardera l'entière responsabilité des travaux et études effectués par elle, ainsi que toute incidence dans la mise en œuvre de dispositifs brevetés.
Toutes les installations seront livrées en parfait ordre de marche, y compris le transport, la fourniture, la mise en place, l'alimentation, le raccordement, ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
Seront également dus les essais antérieurs à la réception et l'entretien des installations durant l'année de garantie.

L'entrepreneur devra en temps utile, signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission dont il aurait pu s'apercevoir dans le cadre de la lecture et de l'application des documents d'appel d'offres.
En aucune façon, il ne pourra se prévaloir de l'imprécision des plans, descriptifs et documents annexes, ou d'omissions s'il y a lieu, pour refuser l'exécution dans les conditions du marché, de tout ou d'une partie, des installations nécessaires au parfait fonctionnement de celles-ci.
Tout le matériel devra être neuf et d'un type normalisé. En l'absence de normalisation, les fournitures devront être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.
Dans un délai d'un mois après passation du marché, l'entreprise adjudicataire remettra un échantillon de tout le matériel demandé par le Maître d'Ouvrage.
La présentation des équipements, notamment des tableaux, ainsi que la réalisation des réseaux quels qu'ils soient, devront être particulièrement soignés.
L'entreprise devra laisser les locaux en parfait état de propreté après les travaux. Elle aura à sa charge l'enlèvement de tous les déchets, gravats résultant de ses activités.
Le titulaire doit indiquer dans son offre le délai d'approvisionnement à partir de la date de notification.

Nota : Tous les plans de détails d'exécution et les notes de calcul sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot, qui les remettra au Maître d'Œuvre et au bureau d'études avant le commencement des travaux.

1.2.6 **VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS, CONTROLES, ESSAIS ET MESURES**

En cours de travaux, chaque fois qu'il sera nécessaire, et en fin de travaux, le Maître d'Œuvre procédera aux vérifications jugées nécessaires conjointement avec le bureau de contrôle agréé.
Les opérations auront pour objet la vérification de conformité d'exécution aux prescriptions des documents marché sur :
- La qualité du matériel et de l'appareillage.

Code	Désignation

- L'emploi en conformité au cahier des charges et prescriptions.
- Les performances des installations au regard des essais et tests normalisés.
- Les mesures des pressions et des températures des fluides.
- Le contrôle des connections et des programmes de régulation.
- Le contrôle des dispositifs de protection (calibre des disjoncteurs, coupe circuits, réglage des relais de protection contre les court-circuit et surintensités) de l'appareillage électrique.
- Le contrôle des arrêts d'urgence et des coupures de sécurité
- Essais d'étanchéité hydraulique en circulation, de dilatation et contraction (réseaux).
- Essais de commandes, sécurités et régulation et de production de chaleur.
- Les débits de ventilation et niveaux acoustiques des installations
- Les essais AQC.

Les essais de fonctionnement et réglage des installations suivant le document technique AQC.
Cette liste n'est pas limitative.
Une période d'un mois sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre et d'entretien seront à la charge de l'entreprise, à l'exception de ceux concernant la fourniture des combustibles.
Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages, dès notification favorable du procès-verbal de réception.

L'entrepreneur procédera aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties d'installation indispensables pour l'exécution des vérifications.
Au cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entreprise sera tenue d'y remédier dans les plus brefs délais et de manière définitive.
Nota : Toutes ces opérations seront effectuées aux frais de l'entrepreneur. A noter que le matériel de mesure devra être fourni par l'entreprise, et les mesures effectuées en présence du Maître d'Œuvre.

1.2.7 **ECHANTILLON**

Avant de passer la commande de son matériel, l'entrepreneur devra obligatoirement présenter à INGETECS et au maître d'ouvrage, à leur demande, un échantillon des matériels qu'il va mettre en œuvre.

1.2.8 **APPROVISIONNEMENT**

L'Entrepreneur adjudicataire devra dès la signature du marché, prévoir l'approvisionnement de son matériel en fonction des délais de fabrication des différents constructeurs. En cas de difficultés majeures, il devra en référer immédiatement au Maître d'Œuvre. Il ne sera admis aucun remplacement de matériel prévu au marché, pour délais trop importants du constructeur. Avant de passer commande, l'Entrepreneur devra au préalable, s'assurer de la tension d'alimentation de ses différents appareils.
Attention les accès

1.2.9 **CHOIX DU MATERIEL**

Les marques et types d'appareils prévus dans le présent devis, ne sont donnés que pour concrétiser une certaine qualité du matériel retenu. Toutes modifications apportées devront être de qualité équivalente ou supérieure.
Lors de la remise de son offre, l'Entrepreneur devra avoir impérativement précisé les marques et type du matériel qu'il va installer. Il ne sera admis aucune variante par rapport aux pièces du marché.

1.2.10 **RECEPTION DES TRAVAUX ET GARANTIE**

La réception sera prononcée après constatation :
- Du bon fonctionnement des installations.
- Des essais et mesures satisfaisants, avec la fourniture des procès-verbaux AQC.
- De la conformité du matériel fourni par rapport au projet retenu.
- De la fourniture des plans de montage conformes à l'exécution, des plans de recollement et des notices de fonctionnement.
- La période de garantie prendra effet à partir de la réception des installations par le Maître d'Ouvrage :
- Garantie de parfait achèvement, durée : 1 an.
- Garantie de bon fonctionnement, durée : 2 ans, conformément à la loi n° 78.12 du 4 Janvier 1978.

Code	Désignation

1.3 **BASE DE CALCUL**

1.3.1 **ETUDE ET NOTE DE CALCUL**

1.3.1.1 **Thermique**

Le calcul des besoins calorifiques a été réalisé conformément aux normes du D.T.U, "Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction et des déperditions de base des bâtiments" (règles THC - THE - RT 2012 - HPE).

* température extérieure : jusqu'à + 35°C
* température des locaux à climatiser : Pas d'infos du M.O

Ces températures sont garanties pour un fonctionnement en régime continu, le thermomètre placé au centre de la pièce à 1,50 m du sol.

Les thermostats sont configurés pour être installés à une hauteur standard de 1.50 m du sol.

1.3.1.2 **Dimensionnement des réseaux**

Hydraulique

DN	PdC linéaire max **mmCE/m**	Vitesse max **m/s**
15	15	< 0,38
20	15	<0,45
25	15	< 0,55
32	15	< 0,65
40	15	< 0,72
50	15	< 0,72
65	15	< 1
80	15	< 1,1
100	15	< 1,25
125	15	< 1,5
150	15	< 2
200	15	< 2,2

Les vitesses et pertes de charges maximales sont définies par le tableau précisé ci avant.
Les pertes de charges singulières doivent être particulièrement étudiées :

- Les coefficients de perte de charges singulières doivent rester inférieurs à 0,2 dans le cas de coude de transformation, changement de direction, réduction ou encore agrandissement.
- Les changements de section sont progressifs (angle inférieurs à 15°).

1.3.1.3 **Régulation**

La température maximum de l'eau glacée sera de 6/11°C.

1.3.1.4 **Calculs et plans à effectuer et à fournir par l'entreprise**

L'entreprise devra obligatoirement fournir les calculs suivant et les plans sous format DWG lors de sa " phase d'exécution " (liste non exhaustive) :

Structure

- Note de calcul de vérification de la compatibilité des charges ajoutées sous les dalles existantes
- Validation des notes de calculs par le bureau de contrôle obligatoirement avant début des travaux

Eau glacée

- Plans de détail des réseaux d'eau glacée avec implantation du matériel et des réseaux fluides

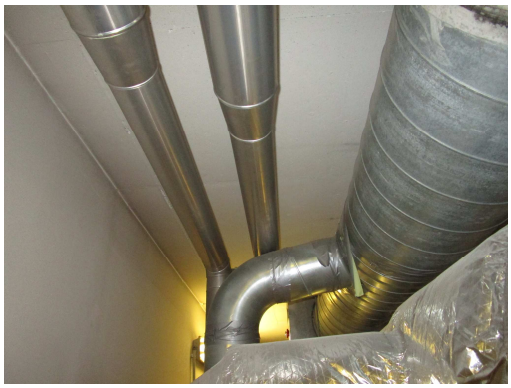
Code	Désignation

1.4 **REMPLACEMENT PARTIEL DES RESEAUX D'EAU GLACEE DU BATIMENT IBFC**

1.4.1 GENERALITES

Actuellement les réseaux froids du bâtiment IBFC sont anciens et corrodés.
La tranche ferme prévoit le remplacement partiel des canalisations du réseau d'eau glacée du bâtiment.
Les antennes des cassettes en rafraîchissement seront reprises en locaux techniques. Les antennes des CTA étant récentes, elles seront conservées au maximum et repiquées sur les nouveau réseau d'eau glacée.
Il sera également prévu l'adaptation du réseau d'eau glacé général en grosse section permettant le dévoiement de l'antenne traversant le sous-sol du bâtiment.

La tranche conditionnelle consiste à remplacer les canalisations d'eau glacée des CTA qui doivent restées en fonctionnement permanent.



1.4.1.1 Réalisation des travaux - phasage

Il sera prévu de réaliser une nappe de réseaux en parallèle de celui existant au R+2 afin de réduire les temps de coupure sur les antennes existantes surtout pour la zone de la tranche conditionnelle. (Réseaux eau glacée CTA)
Une attention particulière devra être menée sur le phasage (condition climatiques, temps de coupure réduits, passage des réseaux en parallèle des existants ...).
Les réseaux principaux en parallèle et piquages des antennes devront être réalisés avant toute coupure de réseaux existants. Les raccordements finaux seront réalisés en fin de chantier pour éviter les longues coupures avec un réseau déjà rempli en eau glacée munis de vannes de coupure et de réglage pour une remise en service rapide.
Il faudra également tenir compte des conditions extérieures (grosse chaleur) pour les locaux de conservation qui doivent rester à une température correcte pour ne pas endommager les éléments stockés dans les CTA (tranche conditionnelle)

Les réseaux de distribution eau glacée des CTA R+2 ont été remplacés récemment, ils seront donc conservés en l'état avec reprise des piquages sur le nouveau réseau général au R+2.

Les 2 colonnes verticales d'eau glacée seront également remplacées (2 départs / 2 retours) tout en conservant les raccordements de chaque niveau en service. Des canalisations provisoires pourront être mises en place pendant le remplacement des colonnes verticales si l'entreprise le souhaite.

ATTENTION : **L'ensemble des CTA devra pouvoir être alimenté hydrauliquement avec un minimum de temps de coupure, le présent lot engagera sa responsabilité en cas de pertes éventuelles sans aucune limite financière (assurances) dans les locaux desservis ou autres locaux ou le rafraîchissement est indispensable.**

1.4.2 PREPARATION DE CHANTIER

1.4.2.1 Généralités

L'ensemble des prestations décrites dans le CCTP s'entendent être réalisées suivants suivant toutes sujétions de mise en œuvre, d'adaptations, de câblages, raccordement, d'équipements et d'accessoires supplémentaires nécessaire aux travaux.
L'entreprise devra prévoir à sa charge la préparation du chantier afin de permettre l'exécution des travaux dans de bonnes conditions.
Elle devra isoler correctement les différents réseaux fluides existants concernés même dans les zones non concernées par les travaux si cela s'avère nécessaire.
Il faudra réaliser une vidange, un rinçage et un nettoyage correct des installations, et une déconnexion des différents réseaux à modifier ultérieurement en cours chantier.

L'entreprise devra comparer les installations existantes et les plans du projet et également prévoir une **visite sur site obligatoire** afin d'identifier avec exactitude les réseaux fluides qui sont à déposer ou à modifier pour le présent projet.
Les plans et/ou schéma de principe avec le fond de plan sont donnés à titre indicatif. Il est à la charge de l'entrepreneur de réaliser ses propres relevés et tenir compte de l'aménagement du futur projet afin d'identifier tous les équipements et accessoires CVC (Climatisation) devant subir des modifications.
Pour la réalisation de son offre, l'entreprise devra prévoir une identification précise de tous les matériels et équipements à déposer pour la réalisation du projet y compris recherche des tenants et aboutissants. Aucune plus-value ne sera acceptée pour cause de manque d'informations dans les pièces marchés.
Pour le rendu de son offre l'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement se rendre sur place pour chiffrer avec exactitude l'ensemble des prestations nécessaires pour le présent projet et ne pourra se prévaloir en aucun cas de tout manquement lors de la phase

Code	Désignation

chantier.

Une Date de visite sera prévu pour toutes les entreprises avec le Maître d'ouvrage.

Il faudra réaliser une vidange, un rinçage et un nettoyage correct et total de toutes les installations de climatisation concernés, et une déconnexion complète des différents réseaux à supprimer, à adapter et à modifier ultérieurement au cours de l'ensemble du chantier.
Toutes ces interventions ne seront pas réalisées en une seule intervention mais à un nombre suffisant (plusieurs soit quasi illimité durant la phase des travaux) permettant la réalisation des travaux sans contraintes diverses et en **site occupé.**
Toutes les consignations électriques, hydrauliques ou aérauliques des équipements seront à la charge du présent. Celles-ci devront être effectuées uniquement après l'accord de l'exploitant du site.

Le présent lot devra prévoir dans son offre le dévoiement (dépose, repose, raccordement électrique hydrauliques etc …) de toutes les accessoires et équipements CVC-Plomberie existants y compris les équipements de chauffage-rafraîchissement réversibles existants et tous autre matériels lié au PRESENT LOT CVC qu'il soit neuf ou existant sur tous les cloisons, murs ou parois de quelconque nature subissant des travaux de rénovation (démolition, rajout de parement etc ….) suivant toutes sujétions d'adaptations de mise en œuvre et de matériels supplémentaires.
Le présent lot devra impérativement rendre une offre compatible avec le phasage prévu par l'architecte/MOE en **plusieurs tranches**. L'entreprise devra chiffrer toutes les opérations et prestations supplémentaires pour le rendu de son offre nécessaire pour respecter le phasage des travaux.

Nota : Lors de la préparation de chantier et durant toute la durée de ce chantier l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge la protection complète des sols, des meubles, des murs, des plafonds, des éléments décoratifs ou esthétiques dans tous les locaux sur tous les niveaux par des bâches de protection, des protections rigides anti-feu pour les soudures y compris toutes sujétions de fixations.
Prestation importante lors des travaux de percements du présent lot

Le présent lot devra également la dépose et la repose des dalles de faux plafonds dans le local compresseur du sous-sol pour la dépose des canalisations horizontales qui seront en partie déposées et en partie rénovées.

ATTENTION :
Avant toute dépose, identification des réseaux hydrauliques, alimentations électriques, etc … de tous les équipements CVC du bâtiment inclus recherche des tenants et aboutissants.

Le titulaire du présent lot se rapprochera des autres lots pour coordonner leurs prestations respectives et interfaces. De plus, ces déposes et modifications seront réalisées suivant les différents phasages de travaux et de manière à ne pas entraver le bon déroulement du chantier et le fonctionnement des installations CVC des zones d'activités non concernés par les travaux.
Dans l'hypothèse ou des équipements, câbles, réseaux etc … devant être conservés seraient déposés, l'entrepreneur assumerait à sa charge la réalisation des prestations provisoires et/ou définitives nécessaires au repositionnement de ces derniers sans contrepartie financière et selon les normes, réglementations et lois en vigueurs. Toutes modifications nécessaires au maintien des installations existantes en état seront à la charge du présent lot.

Dans les murs, les sous-sols et les cloisons, **le bouchage** des trous laissés par les anciens équipements CVC sera à la charge du présent lot. Compris également, le bouchage des pénétrations dans les dalles et les murs suite aux pénétrations des réseaux fluides quelques soit les dimensions (réseaux neufs ou existants) et ce dans toute la zone technique R+2 et tous les locaux techniques des étages et sous-sol du bâtiment.

Le titulaire du présent lot devra prendre toutes les précautions afin de conserver les installations CVC des zones ne faisant pas l'objet de travaux en état de fonctionnement dans leur configuration actuelle. Toutes modifications nécessaires au maintien des installations existantes en état seront à la charge du présent lot.
Toutes non-conformités constatées pendant la réalisation des travaux pouvant mettre en danger les personnes devra être signalé le jour même ET par l'intermédiaire d'une fiche récapitulative, auprès du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Dans tous les cas, aucune intervention ne sera réalisée sans avenant établi par le maître d'ouvrage.

1.4.2.2 **Travaux de préparation de chantier - Climatisation**

Afin de déterminer quels sont les équipements à déposer et/ou évacuer /reposer, l'entreprise du présent lot devra comparer les installations existantes aux plans/schémas de principe projet et également comparer lors de sa visite (ses propres relevés) comme exposé dans les généralités du poste concerné.
Le chapitre EXISTANT ci-dessous n'a aucune valeur de conception, il est présent uniquement pour aider l'entreprise TITULAIRE à préparer ses visites pour la remise de son offre.
Le matériel déposé et non réutilisable sera évacué à une décharge permettant de recevoir des déchets triés par l'entreprise du présent lot.
Elle devra isoler correctement les différents réseaux existants afin de permettre les canalisations neuves avec colliers de serrage métallique, le remplacement des vannes dans tous le bâtiment concerné avec le phasage des travaux et toutes les prestations en site occupé y compris prestations et réseaux provisoires si besoin.

Il faudra réaliser une vidange, un rinçage et un nettoyage correct des installations, et une déconnexion des différents réseaux à modifier ultérieurement au cours de l'ensemble du chantier.

L'entreprise devra également réaliser les prestations Climatisation - Froid suivantes :

L'ensemble des réseaux apparents en locaux techniques sera déposé au fur et à mesure que les antennes seront alimentées.
Les antennes des cassettes de clim pour être déposée d'un seul coup mais attention à conservé les raccordements des CTA en service (Remplacement en Tranche Conditionnelle - prévoir les piquages et vannes de coupure bouchonnées pour la réalisation future de la TC.
Un tronçon des réseaux d'eau glacée (départ / retour) du sous-sol devra être déposé, munis des 4 vannes de coupure et bouchonnés pour éventuellement servir dans le futur.
Le nouveau réseaux cheminera en R+2 en local technique par l'intermédiaire de la nouvelle bretelle de distribution qui sera réalisée en tube acier Ø127/140 permettant le raccordement de la colonne existante depuis le haut.
Les anciens réseaux de distribution d'eau glacé seront déposés dans un seconde temps, une fois que le nouveau réseau de distribution sera

Code	Désignation

raccordé et rempli.
Des canalisation provisoires pourront être installées pour permettre de laisser en fonctionnement la distribution des CTA. Cette partie de réseau sera repris en tranche conditionnelle, des vannes de coupure seront installées en attente des futurs raccordements sur le réseau principal en Ø127/140 permettant de faire la bascule de la distribution d'un réseau à l'autre le plus rapidement possible et ainsi ne pas interférer sur le fonctionnement des CTA à long terme.

L'ensemble des percements existants en traversées des murs en sous-sols seront rebouchés en matériaux CF de même nature que l'existant avec finitions soignées.

Une campagne de mesures des débits existants hydrauliques dans les différentes antennes devra être menée pour permettre la bonne réalisation de l'équilibrage finales des antennes en fin de chantier comme à l'origine

NOTA : *Il pourras également être possible de geler les canalisations (sous-traitant si besoin) pour effectuer les raccordements finaux et permettre de ne pas vidanger les réseaux d'eau glacés terminaux (intervention plus courte) pour conserver le "froid" dans les locaux spécifiques.*

Pour information, il existe une entreprise spécialisée en gel de canalisations de grosses sections :
Clémence RETEL
Agence Sud et Siège - 1 allée des entrepreneurs - 26700 Pierrelatte - 06.34.78.34.61 - contact@itechcana.com
Agence Paris - Chemin de Médan - 78510 Triel-Sur-Seine

Important : Tous les trous, percement, carottage tranchées, saignées, fixations, scellements, rebouchage et garnissages quelques soit leur section dans tous les murs, cloisons dalles et dallage de quelconque nature (excepté dans les parois amiantés) nécessaires pour le passage des réseaux sont à la charge du présent lot.

Le matériel déposé et/ou modifié sera évacué à une décharge permettant de recevoir des déchets triés par l'entreprise du présent lot.
Suite à la dépose des équipements et réseaux, le présent lot prévoira le bouchonnage des extrémités des réseaux conservés
L'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge l'utilisation de nacelles, de porteurs à bras articulé ou tout autre matériel afin de pouvoir effectuer l'ensemble des travaux concernant les chaudières, les matériels lourds parfois situés à plusieurs mètres du sol.
Elle devra donc dans son offre prévoir la dépose de tous les supports existants et toutes sujétions d'accessoires et leur création à neuf sur mesure et adaptés aux nouvelles contraintes des appareils neufs et aux besoins du M.O et MOE (orientation, métallique etc …).
Toutefois, avant toute évacuation du matériel, il sera demandé au M.O. s'il désire conserver les appareils qui semblent être récents. Dans ce cas, ceux-ci seront déposés avec soin et mis à sa disposition bien emballés et disposés sur une palette déposée à un emplacement à déterminer sur site avec le M.O.
Pour le rendu de l'offre du présent lot, une visite est obligatoire avec prise de RDV auprès du M.O.

Tous autres équipements, accessoires et réseaux nécessaires aux travaux et identifié à partir des plans du présent appel d'offre :

- D'une manière générale, tous autres équipements, accessoires et réseaux nécessaires aux travaux qui devront être identifié par l'entreprise du présent lot lors de sa visite préalable sur site ou après pour réaliser son offre.
- Le présent lot prévoira la réparation de toutes les fuites constatées sur les réseaux existants conservés.
- La vidange et le nettoyage complet des réseaux de chauffage/plomberies/ventilation/toutes natures du marché à modifier/conserver durant la durée des travaux quelques soit le nombre d'interventions durant toute la durée du chantier
- Les déconnexions, tous les prolongements et raccordements de réseaux, tuyauteries, câbles etc … quelques soient leur nature suite aux déplacements des équipements existants seront réalisés par le présent lot
- Le nettoyage complet des appareils existants conservés conforme aux directives d'entretien annuel du fabricant.
- Cette liste n'est pas exhaustive

L'entreprise du présent lot, devra avoir toutes les accréditations Sous-Section 4 par rapport à la présence de PLOMB et D'AMIANTE sur le chantier en cas de risques confirmés.
Voir rapport DTA de 2018 en annexe.
L'entreprise devra prévoir à sa charge la préparation du chantier afin de permettre l'exécution des travaux dans de bonnes conditions y compris en cas de présence d'amiante dans le bâtiment existant.

L'entreprise du présent lot **ne devra pas réaliser des percements dans les matériaux amiantés.** En cas de présence d'amiante dans les supports, l'entreprise du désamiantage effectuera le dévissage et la dépose des éléments avec un aspirateur spécifique ou tout autre moyen adapté et conforme aux normes en vigueur.

1.4.2.10 **Installation de chantier**

L'entreprise du présent lot devra se raccorder sur les installations de chantier prévues par les lots concernés. Toutefois l'entreprise devra privilégier au maximum les appareils et outillages de type électroportatifs (alimentés par batterie).
Les branchements électriques d'outillage en dehors du bâtiment sont proscrits.

NOTA : Tous les trous, percement, carottage tranchées, saignées, fixations, scellements, rebouchages et garnissages quelques soit leur section dans tous les murs, cloisons dalles et dallage de quelconque nature (excepté dans les parois amiantés) nécessaires pour le passage des réseaux sont à la charge du présent lot.

1.4.2.12 **Percements et carottages Fluides**

L'ensemble des percements et autres carottages dans tout les bâtiments et leurs parois quelques soit leurs natures et leurs épaisseurs (bois, pierre, béton, métal etc …) nécessaire aux travaux seront à la charge intégrale du présent lot y compris les rebouchages en matériaux identique à l'existant de toute nature (pierre, marbre, bois etc …).
Les rebouchages des parois devront être réalisés en matériaux CF 2 heures par exemple pour les dalles et niveaux.
Tous les percements et autres carottages seront tous réalisés au laser haute fréquence permettant de régler les emplacements de réservations de chaque côté des murs de manières optimal.
En cas de doute sur la structure des éléments percés et ou carottés, l'entreprise du présent lot devra missionner **un bureau d'étude structure**

Code	Désignation

pour vérifier si les percements sont réalisables ou non

1.4.3 ROBINETTERIE - VANNES - DIVERS

1.4.3.1 Robinetterie et accessoires

L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble de la robinetterie y compris accessoires des différentes canalisations.
L'entreprise du présent lot devra prévoir le remplacement de toutes les vannes de coupures existantes sur le site.
Afin de réaliser une installation durable et de qualité, les robinets des réseaux de distribution devront être en matériaux d'alliage de bronze (laiton et zinc).
L'entreprise devra vérifier que tous les points hauts soient purgeables et tous les points bas vidangeables.

Chaque circuit sera équipé de robinet de vidange à boisseau et de thermomètre placés sur le départ et le retour.
Les Robinets de vidange seront à pointeau en laiton avec volant moleté central et chaînette.
Les thermomètres seront du type à alcool, avec gaine laiton, graduation de - 15° C à + 130° C de type rectangulaire avec une orientation oblique, droite ou équerre selon les réseaux.
Les manomètres seront à boîtier en laiton matricé, monobloc avec raccord fileté, graduation 0 à 6 bars. Les manomètres seront systématiquement équipés d'un robinet de contrôle en laiton à pointeau.
Les points hauts seront équipés de bouteille de purge de grande capacité ou de dégazeur préfabriqués avec vanne d'isolement en amont (Flamco ou équivalent) et les points bas de robinet de vidange avec bouchons (anti-brûlures).
Les purgeurs sont des modèles " grands débits " dans la chaufferie ou locaux techniques.

Chacune des " antennes " pourra être isolé par vanne ¼ tour pour permettre un entretien aisé et de ne pas être obligé de vidanger la totalité des réseaux.
Les principales dérivations (exemple : colonne de chauffage, réseau enterré etc..) seront équipées de vannes d'isolement et de robinets de vidange sur l'aller et le retour.

Tous les différents appareils ainsi que les circuits, seront équipés de vannes d'isolement du type à boisseau sphérique à passage intégral jusqu'au diamètre 32 et à passage direct et à brides dans les diamètres supérieurs.
- Jusqu'au Ø 32, elles seront à boisseau sphérique, passage intégral, corps en laiton nickelé, siège et garniture Téflon.
- Au-delà du Ø 32, elles seront du type papillon à oreilles taraudées pour montage entre brides PN 16, corps en fonte revêtu d'époxy, levier aluminium à gâchette, avec col haut pour faciliter le calorifugeage.

Il sera prévu de rajouter des bouteilles de découplages en tube acier, y compris calorifuge avec protection de finition soignée en tôle isoxale ou PVC suivant les locaux techniques et toutes sujétions de piquages hydrauliques, purge, vidange et support. Ils posséderont des piquages afin de pouvoir implanter l'ensemble des circuits dans l'espace disponible.

NOTA : *Les panoplies de "sous-station" (bouteilles - pompage - régulation - canalisation) seront montées sur châssis métallique avec piétement fixé au sol par platines métalliques et gougeons de scellement. Toutes les précautions seront prises pour éviter les bruits de transmission vibratoires.*

La vitesse de circulation dans les réseaux d'eau devra être adaptée au diamètre des tuyauteries et ne jamais dépasser la vitesse de 1.5 m/s pour limiter les désagréments acoustiques.

Vannes d'arrêt/d'isolement

Tous les différents appareils ainsi que tous les circuits, seront équipés de vannes d'isolement du type à boisseau sphérique à **passage intégral jusqu'au diamètre 32 et à passage direct et à brides dans les diamètres supérieurs**.
Il est obligatoire que les réseaux enterrés de chauffage/Froid et d'eaux possèdent des vannes de coupures à chaque extrémité (pénétrations bâtiments).
Les robinets d'arrêt "standard" sur canalisations seront du type à boisseau sphérique à purge (compris robinet) 1/4 de tour - PN 10 laiton matricé, à passage intégral.

Code	Désignation

Tous les différents réseaux ainsi que tous les circuits, seront équipés de vannes d'isolement du type à boisseau sphérique à passage intégral jusqu'au diamètre 32 et à passage direct et à brides dans les diamètres supérieurs.

- Jusqu'au 32, elles seront à boisseau sphérique, passage intégral, corps en laiton nickelé, siège et garniture Téflon, avec col haut pour faciliter le calorifugeage.
- Au-delà du 32, elles seront du type papillon à oreilles taraudées pour montage entre brides PN 16 minimum, corps en fonte revêtu d'époxy, levier aluminium à gâchette, avec col haut pour faciliter le calorifugeage.
- A partir du 200, elles seront du type papillon à oreilles taraudées avec commande par réducteur de volant pour montage entre brides PN 16 minimum, corps en fonte revêtu d'époxy, levier aluminium à gâchette, avec col haut pour faciliter le calorifugeage.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les rallonges d'axe de vannes (ou vannes à col haut) afin d'assurer le pouvoir de manœuvre de celle-ci une fois calorifugées. Ces éléments de rallonges seront également nécessaires sur tous autres accessoires pour permettre de conserver leur manœuvre malgré le calorifuge.
L'ensemble des vannes de coupure du projet devront être certifiées NF12 165 avec poignée et écrou traités anticorrosion, double étanchéité à l'axe et rétention de fluide limité grâce à une sphère percée. Elles seront de marque SFERACO / AIRAGA (ou équivalent).

Chaque circuit sera équipé de robinets de vidange à boisseau et de thermomètres placés sur le départ et le retour.
Les Robinets de vidange seront à pointeau en laiton avec volant moleté central et chaînette

NOTA : Les vannes d'isolement devront résister aux températures de services des installations.
Vannes de réglages

Sur le retour de tous les circuits CLIM, il sera installé une vanne de réglage afin de pouvoir ajuster au mieux le débit de chacun des circuits. Elles seront de marque Oventrop (ou équivalent).
Les Robinets d'équilibrage en bronze PN 16 seront du type modèle oblique à préréglage progressif protégé, contrôlable à tout moment par limitation de la levée.

Sur les réseaux de tous les circuits de chauffage et des producteurs d'énergies (chaudières), il sera installé des vannes de réglages et de débit sans impact de la pression différentielle y compris toutes sujétions d'accessoires.
Le présent lot devra prévoir à sa charge toutes les prestations de réglage des débits sur ces appareils de réglages neufs ou existants.

La perte de charge de chaque vanne de réglage sur les réseaux sera inférieure à pdc < 1 mCE, l'autorité est de 1 (100%) sur tous les robinets (grâce au régulateur DP intégré). Le but étant de ne pas dépasser la perte de charge maxi des pompes concernées.
La pression dynamique encaissable étant de maxi 40 mCE sur les vannes de réglage primaire avec une température maxi de 75°C, il n'y a aucun risque de dépasser la pression de vapeur saturante.

Le Corps, la tête et le clapet seront réalisés en bronze avec une tige en acier inoxydable, un joint du clapet en PTFE.
Le joint de la tige devra être sans entretien grâce à un double joint torique en EPDM avec un préréglage probable.
Chacune des vannes de réglage devra posséder 2 prises de pression 1/4" pour toute mesure ou réalisation de l'équilibrage des différents départs.
Tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan et les prises de pression et les robinets de vidange et de remplissage à tournant sphérique seront interchangeables.
Elles seront munies de brides selon DIN EN 1092-2 des deux côtés pour faciliter leur raccordement.
Elles devront également supportées des températures maximales de 150°C.

Les vannes de réglages comprendront :

- deux prises de pression,
- vidange en amont et purgeur à pointeau,
- un corps en bronze,
- une tige de réglage à vis micrométrique et un clapet en laiton,
- une poignée complète de lecture du débit en polyamide préservant le réglage initial.
- un dispositif combiné d'un régulateur automatique de débit et d'un robinet de réglage

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les rallonges d'axe de manœuvre des vannes de réglages ainsi que les rallonges des prises de pression afin d'assurer la possibilité de réglage et mesure des vannes une fois calorifugées.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les modifications des réseaux en tube acier afin d'assurer la mise en place des vannes et le pouvoir de manœuvre de celle-ci.
Afin d'atteindre un fonctionnement optimum des installations, l'entreprise du présent lot devra réaliser l'équilibrage de toutes les installations avec une entreprise spécialisée afin de régler correctement les vannes de réglages existantes et neuves " primaires et secondaires " sur la totalité de l'hôtel y compris les tés de réglage des radiateurs du bâtiment lors du désembouage.
Dans son offre, l'entreprise du présent lot devra prévoir l'équilibrage de toutes les vannes de réglage ainsi que toutes interventions ultérieures pour un réglage précis des vannes de réglage (Départ et retour) sur tous les circuits. Ceci afin d'éviter tous déséquilibre du confort des utilisateurs lors du fonctionnement avec l'inertie des bâtiments les deux premières années.
Le procédé sera le relevé des débits en période de chauffage sur toutes les boucles et le réglage avec un appareillage adéquate (débitmètre à sonde, thermomètre infrarouge). S'il manque un accessoire pour le réglage des circuits, le présent lot devra prévoir dans son offre toutes sujétions d'accessoires à réinstaller.
NOTA : Les vannes de réglages devront résister aux températures et aux pressions de services des installations

Code	Désignation

Vanne de réglage sans impact de la Pression DIFF

Marque : Oventrop (ou équivalent) type : COCON QFC

Circuit	Diamètre circuit	DN vanne de réglage	Nb de tours	Pertes de charge (mCE)
Réseau principal colonne N°2	127/140	125	Suivant campagne de mesures	0.06
Circuit sur extérieur	50/60	50	Suivant campagne de mesures	0.06
Circuit piquages divers	40/49	40	Suivant campagne de mesures	0.06
Circuit piquages	33/42	32	Suivant campagne de mesures	0.06

1.4.3.2 **Calorifuge des accessoires**

L'ensemble des nouveaux matériels du circuit Froid (pompes, vannes trois voies, vannes, clapet anti retour …) seront calorifugés par des boites préformées isolantes au présent lot. Aucune zone de tube froid ne devra être en contact avec l'air pour éviter tout risque de condensation sur l'extérieur de la tuyauterie.

Accessoires : ROBINETTERIE - VANNES - DIVERS
Le titulaire du présent lot devra le calorifuge de l'ensemble des accessoires provoquant un transfert de chaleur par rayonnement, conduction ou encore convection des réseaux modifiés et créé présent en local technique (filtre, vanne, dégazeur, pots à boue, etc.…) excepté les organes de mesures, de contrôles ainsi que les éléments nécessitant un refroidissement spécifique pour une fonctionnement normal tels les thermomètres, manomètres et les pompes basse consommations d'énergie.

Le calorifuge sera exécuté à l'aide de coquilles de mousse phénolique de 30 mm d'épaisseur et protection de finition soignée en tôle isoxale. Cet isolant devra posséder un coefficient de conductivité thermique au moins égal à 0,025 W/m° C et devra résister à des températures variant de +120°C à - 50°C. La mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant. Tous les raccords, coudes, tés, piquages... seront calorifugés.

Les boîtiers pré-isolés devront être muni de clips afin de permettre un démontage et un remontage rapide et simple et impérativement être recouvert de tôle isoxal identique au réseau. En cours de chantier il sera vérifié la possibilité d'utiliser une peinture d'une couleur se rapprochant au maximum de celle des protections tôles isoxal des calorifuges des réseaux.

L'entreprise devra prévoir une longueur de tube suffisante en amont et en aval de chaque accessoire pour permettre la bonne mise en œuvre des boîtiers pré isolé ou des boîtiers fabriquée sur mesure par l'entreprise du présent lot.
Pour les filtres :
- Boîtiers pré-isolé du DN 10 au DN 100

Pour les clapets anti-retour :
- Créé sur mesure par le présent lot

Pour les vannes de réglage :
- Boîtiers pré-isolés du DN 10 au DN 150

Pour les vannes d'isolement:
- Boîtiers pré-isolés du DN 50 au DN 300

Pour les vannes 2 voies et 4 voies :
- Créé sur mesure par le présent lot ou auprès du fabricant des vannes

Pour les vannes 3 voies:
- Boîtiers pré-isolés du DN 15 au DN 100

Code	Désignation

exemple

L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier la parfaite adéquation entre les boîtiers pré-isolés et les accessoires sélectionnés. Si les boîtiers ne correspondent pas, ceux-ci devront être fabriqués sur mesure à la charge de l'entreprise du présent lot comme expliquée précédemment.
Le calorifuge ne devra pas être détériorable par la chaleur, le froid de l'installation, l'humidité, ni dans les zones de passages par les chocs. Il sera réalisé de façon à recevoir à l'extérieur une couche de peinture ou une couche de protection imperméable.
Avant calorifugeage, les canalisations seront préalablement brossées, et recevront deux couches de peinture antirouille.

NOTA : L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose de coquilles en polystyrène extrudé ou laine de roche semi-rigide ou souple sur mesure pour le calorifuge de l'ensemble des accessoires des panoplies de Climatisation-Froid située dans le local technique et dans l'ensemble du bâtiment (vannes, vannes de réglage, etc. ..).

Boîtier d'isolation de vanne réalisé sur mesure

Boîtiers pré isolé

1.4.4 CANALISATIONS D'EAU GLACEE

1.4.4.1 Piquages sur les réseaux existants

Les réseaux existants en locaux techniques seront partiellement remplacés en tubes acier jusqu'en traversées de murs
Les 2 colonnes verticales seront également reprises avec adaptations des sections horizontales suite au dévoiement d'un réseaux au sous-sol..

1.4.4.2 Distribution froid

Les réseaux de canalisations pour le rafraîchissement seront entièrement réalisés **en acier "Noir" soudé et calorifugé.** Le réseau de

Code	Désignation

remplissage d'eau de ville sera repris en local technique sous-sol tel que construit actuellement.
L'assemblage des canalisations sera réalisé par soudo-brasage au TIG. L'emploi de raccords mécaniques sera interdit.

Le titulaire du présent lot devra posséder une attestation d'aptitude en soudure sur tube en acier et acier inoxydable à fournir lors du rendu de son offre.

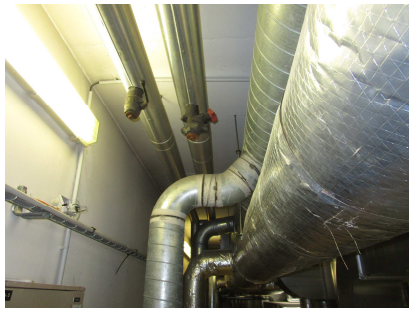
Les tuyauteries seront façonnées avec soin. Elles devront être parallèles, et d'aplomb toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Un espace suffisant devra être prévu entre elles et également entre les parois, de façon à pouvoir recevoir le calorifuge.
Les canalisations seront maintenues par des supports ou colliers. Ces supports ou colliers devront être en nombre suffisant de façon à éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Ils seront du type ISOPHONIQUE genre MUPRO à clips.
Les dilatations pourront toujours s'opérer librement, sans occasionner de dégâts. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement ou de retrait sur les colonnes principales et aux points de raccordement avec les équipements.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge de l'air, la vidange et la circulation du fluide rafraîchissant dans de bonnes conditions.
Des fourreaux isophoniques seront prévus sur toutes les canalisations aux traversées des murs, dalles, cloisons... Ils seront arasés sous le plafond et dans le passage des murs, et devront dépasser de 2 cm environ les planchers.
Chaque réseau créée devra posséder au moins une plaque signalétique de type plastic blanc gravé 10 cm (longueur) x 10 cm (largeur) en indiquant le sens de fluide ainsi que le nom du réseau. Les plaques signalétiques devront être directement fixées par rivets sur la protection du calorifuge des réseaux.

NOTA : Chaque réseau devra être adapté au régime de température et à la pression de service et maxi à laquelle il sera soumis.
L'ensemble des canalisations d'eau glacée devront être installées à une distance minimale de 3 cm de tout cheminement électriques (goulottes, moulures, …) suivant NFC 14-100 et 15-100.

Le cheminement des réseaux froid se fera le long du mur du fond (cotés opposé du réseau principal existant Ils chemineront sous le plafond existant et seront fixés au plus proche du mur (Attention à l'encombrement du calorifuge).

Attention aux réseaux de chauffage, ventilation et eau glacée existants pour le cheminement des nouveaux réseaux d'eau glacée.
Tout appareil d'éclairage gênant le futur cheminement sera déposé, déplacé et reposé par le M.O avec une demande écrite aux services techniques en phase préparation de chantier.



1.4.4.3 **Calorifuge**

Toutes les canalisations risquant le gel, et concourant à la climatisation, seront soigneusement calorifugées.
Le calorifuge ne devra pas être détériorable par la chaleur de l'installation, l'humidité, ni dans les zones de passage par les chocs.
Il sera réalisé de façon à recevoir à l'extérieur une couche de peinture ou une couche de protection imperméable.

Avant calorifugeage, les canalisations seront préalablement brossées, et recevront deux couches de peinture anti-rouille.
Les canalisations seront toutes calorifugées séparément dans les locaux suivants :

Locaux techniques :
Le calorifuge sera exécuté à l'aide de coquilles de **mousse en polyuréthane de 40 mm** d'épaisseur type **ISTYROFOAM** joints au bitumastic et poudre de liège avec toile de verre et pare vapeur par enduit vinylique et protection de finition soignée en **tôle isoxale**. Cet isolant devra posséder un coefficient de conductivité thermique au moins égal à 0,025 W/m° C et devra résister à des températures variant de **+120°C à -50°C.** La mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant. Tous les raccords, coudes, tés, piquages... seront calorifugés.

Code	Désignation

L'ensemble des matériels (pompes, vannes trois voies, vannes, clapet anti retour ...) seront également calorifugées par des boites préformées isolantes. Aucune zone de tube froid ne devra être en contact avec l'air pour éviter tout risque de condensation sur l'extérieur de la tuyauterie.
Le calorifuge ne devra pas être détériorable par le froid de l'installation, l'humidité, ni dans les zones de passage par les chocs. Il sera réalisé de façon à recevoir à l'extérieur une couche de peinture ou une couche de protection imperméable.
Avant calorifugeage, les canalisations seront préalablement brossées et recevront deux couches de peinture antirouille.

Ø EXTÉRIEUR DU CONDUIT (SANS ISOLANT)	CLASSE 3					CLASSE 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique de l'isolant (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique de l'isolant (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10 mm	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	9	31
20 mm	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30 mm	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40 mm	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60 mm	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80 mm	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100 mm	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112
200 mm	0.58	35	50	66	85	0.56	47	68	92	120
300 mm	0.78	38	53	69	86	0.61	51	72	96	122
Plan	(0.66)	42	56	70	84	(0.49)	58	77	96	116

Classe 4 minimum

1.4.5 REMPLISSAGE - TRAITEMENT D'EAU

1.4.5.1 Remplissage circuit eau glacée

Le remplissage des circuits sera réutilisé à partir d'une conduite d'eau d'appoint existant.

La vidange et le remplissage devra être réalisé plusieurs fois pendant toutes la durée des travaux. Cette prestation n'est pas limitée en nombre pour ces travaux. L'entreprise devra quantifier dans la DPGF le nombre de remplissages et de vidanges nécessaires à l'ensemble des présents travaux comprenant le Phasage.

1.4.5.2 Traitement d'eau

Le présent lot devra réaliser une analyse de l'eau de remplissage existante et de l'eau de glacée existante avant et après travaux
Le présent lot devra prévoir dans son offre la vidange complète de toutes les installations hydrauliques liées à nos travaux pour nous permettre de réaliser nos raccordements hydrauliques et une remise en conformité complète de la qualité d'eau des circuits de froid. Lors du chantier avant mise en service et essais, le présent lot devra le lessivage complet avant vidange de tous les réseaux hydrauliques concernés par nos travaux dans le bâtiment.
Il faudra que le présent lot "ouvre" toutes vannes de réglage des terminaux du bâtiment y compris des vannes TH ou V4V-V3V afin de permettre le nettoyage général. A la fin de cette prestation le présent lot devra prévoir la remise en place des réglages initiaux des installations hydrauliques.
Ce lessivage avec ou sans désembouage sera réalisé à 100% par le présent lot au moyen de (SoluTECH LESSIVAGE ET DESEMBOUAGE bidon de 20 KG ou équivalent) :

Code	Désignation

Traitement lessivant et pré-passivant complet pour les circuits climatiques (eau glacée, chauffages, circuits réversibles) sous ATEC CSTBat pour la protection des circuits de froid collectifs tous métaux y compris aluminium.
Produit nettoyant unique contre les boues, oxydes et dépôts de tartre pour :
- Lessivage / passivation avant mise en service de réseau (neuf ou rénové),
- Désembouage des circuits anciens ou à problèmes (boues, tartres, oxydes, glycols dégradés...),
- Décontamination (proliférations d'algues ou bactéries).

Il sera utilisable sur des circuits eau glacée avec un inhibiteur spécifique de l'aluminium et un dosage indépendant de la qualité d'eau et des matériaux :
- 5 L/m3 en lessivage ou désembouage,
- 10L/m3 pour nettoyage d'antigels (glycols) dégradés.

Le présent devra utiliser un produit ne nécessitant ni neutralisation, ni passivation : la vidange devra suffire
- Traceur bleu pour un rinçage facile et sûr.
- Vidangeable directement à l'égout.

Adapté pour :
- Procédure de lessivage avant livraison de bâtiments (exigible à la remise de chantier),
- En rénovation, lors d'un remplacement de chaudière : évite d'embouer les nouveaux équipements et pérennise leurs rendements énergétiques,
- Désembouage de circuits à problèmes (perte d'échange, boues, zones)

Chaque installation, avant mise en eau définitive, sera soigneusement rincée, avec au préalable, circulation avec détergent approprié.
Le remplissage en eau définitif comprendra un traitement anti-tartre et anti-corrosif polyvalent, genre CILLIT-DUO de CILLIT ou équivalent, y compris toutes sujétions d'introduction et robinetterie.

Remplissage définitif du circuit en eau additionnée du réactif CILLIT DUO en vue de prévenir les risques d'entartrage et de corrosion. Ce produit est compatible avec l'ensemble des matériaux utilisés en circuit de Froid et sans influence sur les joints, les élastomères.
Ce produit est un composé liquide, inorganique à base d'inhibiteurs de corrosion spécifiques, à action anodique et cathodique.
Son dosage sera de l'ordre de 1 kg pour 200 litres d'eau.
Le volume d'eau total de l'installation Froid a été évalué à **environ 12 000 litres.**

Prévoir en fin d'intervention un rinçage complet des différentes canalisations et appareils d'Eau Glacée.
L'entreprise du présent lot ou équivalent devra prévoir la fourniture d'une analyse d'eau complète Après travaux Froid avec :
- PH et TH total
- Titre alcalimétrique
- Chlorure
- Etc. ...

Le présent lot ou équivalent devra également une analyse d'eau glacée Avant travaux avec EF potable.
Le présent lot ou équivalent devra prévoir dans son offre l'utilisation d'un adoucisseur portatif provisoire qu'il utilisera pour le remplissage complet des installations de chauffage en eau froide adoucie ou des cartouches d'eau déminéralisé adapté à ce chantier et aux installations livrées.

Le présent lot devra le traitement préventif complet pour réseaux climatiques (eau glacée...) avec un produit adapté type SoluTECH PROTECTION INTEGRALE Bidon de 20 KG/KG (ou équivalent) sous ATEC CSTBat pour la protection des circuits de chauffage collectifs tous métaux y compris aluminium.
Ce Produit unique devra être efficace contre :
- L'entartrage,
- La corrosion et les effets de pile entre métaux,
- Les boues et proliférations organiques.

Il devra être utilisable en basse température et jusqu'à 110 °C, contenir absolument un inhibiteur spécifique de l'aluminium avec :
- Dosage 5 L/m3, indépendamment de la qualité d'eau et des matériaux.
- Sans risque de surdosage et facile à contrôler.
- Efficace 5 ans (en l'absence d'appoint supérieur à 10% du réseau).

Adapté en neuf et en rénovation pour :
- Protéger les installations et équipements dans la durée,
- Permettre une bonne performance énergétique des installations dans le cadre d'un intéressement pour l'exploitant

Le présent lot devra réaliser un nombre illimité d'interventions pour le remplissage des réseaux Fluides de toutes natures.

Code	Désignation

L'entreprise du présent lot devra prévoir la réfection des différents remplissages des installations fluides possédant un remplissage existant ou rénové (notre cas).
La vidange et le remplissage devra être réalisé plusieurs fois pendant toutes la durée des travaux. Cette prestation n'est pas limitée en nombre pour ces travaux. L'entreprise devra prévoir le nombre de remplissage et de vidange nécessaires à l'ensemble des présents travaux.

A la fin de toutes les prestations liées au traitement d'eau des différents bâtiments, le présent lot devra une analyse Exploitation spéciale avant remise à disposition des installations avec un Kit de vérification de la concentration en traitement préventif SoluTECH (ou équivalent) :
- Analyse terrain- Test coloré simple et rapide.
- Réponse en 2 minutes : OK (concentration sécurisante) ou complément à prévoir.
- Convient pour tous les traitements préventifs (protection des réseaux de chauffage domestiques ou collectifs).
- Permet de réaliser 10 tests.

Idéal en validation sur chantier après injection de votre traitement de l'eau.

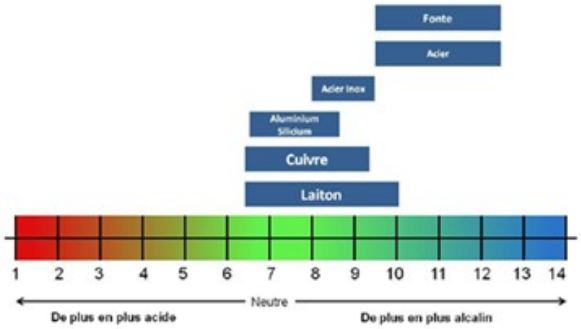
1.4.5.3 **Fin de travaux - résultats - garantie**

A la fin des travaux, l'entreprise adjudicataire devra remettre un rapport final pour les différents circuits décrivant l'ensemble des interventions (document contractuel).
Le résultat final sera jugé satisfaisant si tous les critères suivants sont obtenus :
- Fluide clair
- Absence de gêne circulatoire
- PH entre 8 et 9,5 (chaudière inox)
- Fer < 0,5 mg/1
- Cuivre < 0,1 mg/1

Liste non limitative

Un certificat de garantie d'une durée d'un an sur les prestations effectuées à compter de la réception des ouvrages sera fourni (document contractuel)

1.2.1 pH selon la nature des matériaux à l'état naturel (sans traitement)



Code	Désignation

Paramètre	Nom usuel	Unité	Commentaire	Préconisations
pH	Potentiel Hydrogène	Néant	Détermine le caractère acide, neutre ou basique de l'eau	A maintenir dans la zone de moindre corrosion soit < 8.5
TH	Titre Hydrotimétrique – Dureté totale de l'eau	°F	Mesure l'ensemble des ions Ca^{2+} et Mg^{2+} responsable de l'entartrage des réseaux	A maintenir à une valeur faible < 4°F
TA	Titre Alcalimétrique	°F	Mesure les ions hydroxydes et carbonates. Indicateur du pouvoir tampon de l'eau	A maintenir à une valeur < 0°F
TAC	Titre Alcalimétrique complet	°F	Mesure les ions hydroxydes, carbonates et bicarbonates. Indicateur du pouvoir tampon de l'eau	Pas de préconisations
Pouvoir Tampon	Pouvoir tampon		Capacité des paramètres physico-chimiques de l'eau à rester stable malgré un apport d'eau ou de produit chimique	Le plus important possible
Conduct	Conductivité	µS/cm	Mesure la capacité de l'eau à conduire l'électricité	A maintenir à une valeur < 3000 µS/cm
P_2O_5	Phosphates	mg/L	Principe actif de l'inhibition de corrosion (traitement Hydrex 1456)	A maintenir à une valeur > 30 mg/L
MoO_4	Molybdates	mg/L	Principe actif de l'inhibition de corrosion (traitement Hydrex 1456)	A maintenir à une valeur > 250 mg/L
MES	Matières en suspension	mg/L	Mesure l'ensemble des particules solides présentes dans l'eau (boues, résidus de soudure, ...)	A maintenir à une valeur < 100 mg/L
Fer dissous	Fer dissous dans l'eau	mg/L	Teneur en Fer dissous dans l'eau : permet le suivi de la corrosion des alliages ferreux (aciers)	A maintenir à une valeur < 5 mg/L
Cu	Cuivre	mg/L	Teneur en Cuivre dissous dans l'eau : permet le suivi de la corrosion des alliages cuivreux	A maintenir à une valeur < 2.5 mg/L
Al	Aluminium	mg/L	Teneur en Aluminium dissous dans l'eau : permet le suivi de la corrosion des éléments en fonte d'aluminium	A maintenir à une valeur < 2.5 mg/L

Le présent lot devra prévoir des Kits de prélèvement et bilan de l'eau des circuits fermés en bâtiment collectif ou tertiaire facile à prescrire et à mettre en œuvre pour le contrôle de la qualité de l'eau des circuits techniques.
La validation de la qualité de l'eau des réseaux climatiques est conseillée (voire imposée) dans de nombreux contextes :
- Réception de travaux ou bâtiments (neuf ou rénovation)
- Contrôle des préconisations constructeur (mise en service, garantie)
- Exploitation et entretien : suivi ou diagnostic des installations, bilan d'installations avant prise en charge
- Dans le cadre de conseil de travaux : rénovation, amélioration des performances...

La marche à suivre de l'entreprise sera la suivante :
- Prélever l'eau d'appoint et l'eau du circuit à contrôler
- Poster les 2 flacons grâce à l'enveloppe pré-affranchie
- Réception du PV commenté par e mail sous 3 semaines

<u>NOTA :</u> les analyses sont réalisées par un laboratoire central indépendant de l'entreprise du présent lot (juge et partie)

<u>kit de contrôle ou équivalent</u>

Code	Désignation

1.5 **REMPLACEMENT DES RESEAUX D'EAU GLACEE DES CTA**

1.5.1 PREPARATION DES RESAUX

A partir des vannes en attentes du réseau principal d'eau glacée de la tranche ferme, il sera repris les réseaux de distribution des CTA avec mise en place d'organes de réglages à chaque antenne.

Voir paragraphe Préparation de chantier ci dessus.

1.5.2 ROBINETTERIE - VANNES - DIVERS

1.5.2.1 Robinetterie et accessoires

Voir chapitre en tranche ferme.

Vannes d'arrêt

Vannes de réglages

Voir chapitre en tranche ferme.

Vanne de réglage sans impact de la Pression DIFF

Circuit	Diamètre circuit	DN vanne de réglage	Nb de tours	Pertes de charge (mCE)
Circuit piquages CTA	40/49	40	Suivant campagne de mesures	0.06
Circuit piquages CTA	33/42	32	Suivant campagne de mesures	0.06

1.5.2.2 Calorifuge des accessoires

Voir chapitre en tranche ferme.

Code	Désignation
1.5.3	**CANALISATIONS D'EAU GLACEE**
1.5.3.1	**Piquages sur les réseaux existants** Les réseaux existants en locaux techniques pour les CTA seront remplacés en tubes acier jusqu'en traversées de murs
1.5.3.2	**Distribution froid** Voir chapitre en tranche ferme.
1.5.3.3	**Calorifuge** Voir chapitre en tranche ferme.
1.5.4	**REMPLISSAGE - TRAITEMENT D'EAU**
1.5.4.1	**Remplissage circuit eau glacée** Voir chapitre en tranche ferme.
1.5.4.2	**Traitement d'eau** Voir chapitre en tranche ferme.
1.5.4.3	**Fin de travaux - résultats - garantie** Voir chapitre en tranche ferme.

Code	Désignation

1.6 **PRESTATIONS ANNEXES ET DIVERS**

1.6.1 **MISSION EXECUTION**

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation complète de toutes les phases EXECUTION du présent lot y compris toutes sujétions

Ces missions EXE sont chiffrées à ce poste comme décrit ci dessus dans la partie Généralités du CCTP.

1.6.2 **REPERAGE DES EQUIPEMENTS**

L'entreprise devra :
- la mise à jour des plans pour les rendre "tel que construit"
- la mise à jour des schémas
- la fourniture des notices techniques des matériels installés avec nomenclature détaillée
- la notice d'entretien et bons de garantie des matériels
- les prestations et fournitures préalables à la réception de chantier : La fourniture de notices explicatives de fonctionnement des appareils, certificats de garantie et plans de recollement en trois exemplaires avec schémas éventuels et information des utilisateurs. L'ensemble de ces documents est à fournir en un exemplaire au B.E.T pour contrôle et vérification pour que puisse être prononcée la réception des ouvrages.

1.6.3 **ESSAIS ET MISE EN SERVICE**

L'ensemble des essais et mise en service sont à la charge du présent lot.

Les mises en services seront effectuées à l'avancement des travaux pour permettre une continuité de service optimale.

La réception ne pourra être prononcée que si l'installation est en bon ordre de présentation et de fonctionnement. Les essais et réglages de mise au point devront impérativement avoir lieu avant la réception.
- Essais d'étanchéité hydraulique en circulation.
- Essais de dilatation et contraction (réseaux).
- Essais de commandes, sécurités et régulations.
- Essais de production de chaleur.
- Les débits de ventilation. Autocontrôle basé sur le protocole Promevent
- Niveaux acoustiques des installations
- Les attestations de fonctionnement AQC.

En cas de réserves, la période de garantie ne commencera qu'à la date de levée effective des réserves.

A l'issue de la période de garantie, l'entreprise pourra être convoquée sur le site afin de constater le parfait achèvement.

1.6.4 **ATTESTATION DE CONFORMITE**

L'entrepreneur fera la demande de vérification des installations auprès d'un organisme agréé, pour l'obtention du certificat de conformité, en accord avec le Maître d'Ouvrage.
Les essais de fonctionnement et réglage des installations suivant le document technique AQC.

1.6.5 **DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE**

A l'issue de son intervention, l'entreprise devra produire un dossier des ouvrages exécutés (DOE) composé des éléments suivants :
- Les plans de recollement
- Les schémas électriques conformes aux installations réalisées
- Les notices techniques des matériels installés
- Le synoptique de l'installation
- Les éléments de programmation
- Les relevés de mesures

Un exemplaire du dossier DOE sera transmis au bureau d'études pour validation et transmission au Maître d'Ouvrage. Le nombre d'exemplaires à transmettre sera précisé ultérieurement.