

Maître d'Ouvrage

IUT DE BOURGES

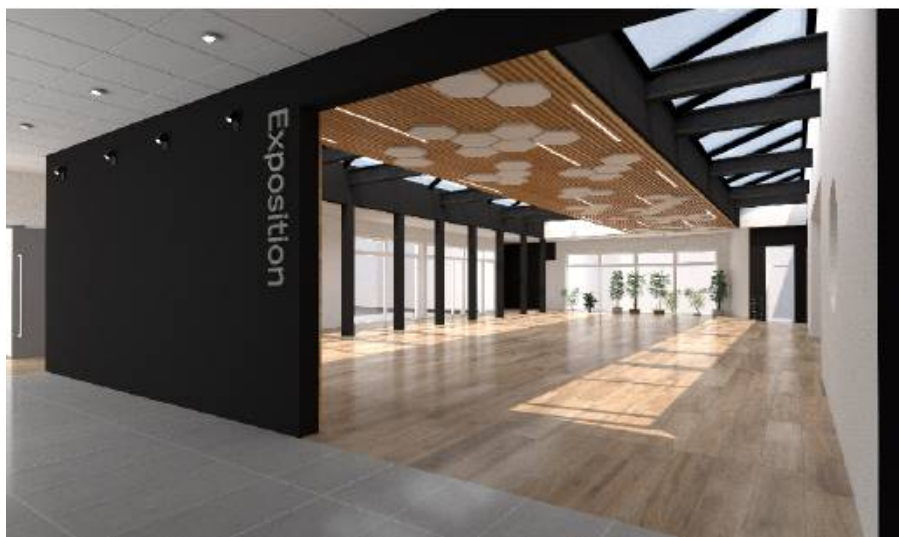
63, avenue de Lattre de Tassigny
18000 BOURGES



Opération

**REHABILITATION DE L'ESPACE BASCOULARD
IUT DE BOURGES**

63, avenue de Lattre de Tassigny
18000 BOURGES



DOCUMENT

C.C.T.P.

Cahier des **C**lauses **T**echniques **P**articulières

LOT

LOT N°08 – CHAUFFAGE- PLOMBERIE SANITAIRE

Maître d'œuvre

S.E.I.Th.

Rue Jean Monnet

"Le César"

18570 LE SUBDRAY

02.48.23.22.33

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	6
1.7 OBLIGATIONS ET DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE	6
1.8 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE EN COURS DE TRAVAUX.....	8
1.9 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER.....	8
1.10 LIMITE DES PRESTATIONS.....	8
1.11 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION	9
1.12 VISITE DU SITE.....	9
1.13 DOCUMENTS FIGURANT AU PRESENT PROJET	9
1.14 VERIFICATION DES COTES	9
1.15 TROUS – FEUILLURES – PERCEMENTS – SCHELLEMENTS – RACCORDS.....	9
1.16 GRAVOIS - NETTOYAGE	9
1.17 COMPTE PRORATA	10
2. MATERIEL A METTRE EN OEUVRE	11
2.1 CHAUFFAGE	11
2.2 PLOMBERIE	13
3. BASES DE CALCULS	15
4. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	16
4.1 NOTE AUX ENTREPRISES	16
4.2 INSTALLATION DE CHANTIER	17
4.3 DEPOSE DES INSTALLATIONS.....	18
4.4 CHAUFFAGE DES LOCAUX.....	18
4.4.1 RADIATEURS.....	18
4.4.2 PLANCHER CHAUFFANT	19
4.4.3 RESEAU DE DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE	20
4.5 PLOMBERIE SANITAIRE	20
4.6 FINITIONS.....	21

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, 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.

1.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les installations devront être conformes aux différents décrets concernant les marchés publics de travaux, les cahiers des clauses techniques, les normes D.T.U. et leurs annexes spécifiques aux travaux envisagés et en particulier :

D.T.U. N° 59.1 : Peinturage (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° 65.10 : 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.

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).

... 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.

Réglementation thermique RT Rénov

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.

CHAUFFAGE

Il sera procédé aux contrôles suivants :
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 -5 et + 0°C 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.

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.

PLOMBERIE :

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'AQC (attestation de bon fonctionnement) 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 puisse 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.

VERIFICATIONS EFFECTUEES 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.

PROCEDURE D'AUTO-CONTROLE 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).

MODALITES D'EXECUTION 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.

REGLAGE

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.

RECEPTION

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 DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

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 d'exécution, d'atelier, de montage et de mise en œuvre

Conformément à la loi M.O.P., les plans fournis par la maîtrise d'œuvre ne se substituent en aucune façon aux plans, d'atelier, de montage et de mise en œuvre que l'entreprise devra établir à partir des plans fournis au dossier d'appel d'offres.

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

Plans d'implantation des joints de dilatation et de fractionnement.

Les schémas hydrauliques

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 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.

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 2021 pour les plans. L'entreprise pourra donc, si elle souhaite, disposer de ces éléments de base pour réaliser son dossier d'exécution.

Le dossier d'exécution sera remis aux différents intervenants : Maître d'Ouvrage, Bureau de Contrôle, Architecte et Bureau d'Etudes fluides soit 4 exemplaires.

Echantillons :

L'entreprise devra fournir : Les échantillons du matériel proposé en 1 exemplaire sur le chantier.

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, fourniture des DOE avant la réception (voir le nombre d'exemplaire dans la CCAP ou les pièces communes)

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

La fourniture des documents suivants :

Une page de garde.

Un sommaire paginé.

Une notice descriptive générale de l'installation.

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

Une notice détaillée des consignes dites de petit entretien.

Une liste des matériels et des marques correspondantes.

Une copie de la documentation technique (notice d'installation et d'exploitation).

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.

Notice technique complète, avec documentation fournie avec les appareils, double des bons de garantie, instructions de conduite et d'entretien.

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

Procès verbal de désinfection des réseaux.

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

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

Documents AQC

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

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 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE EN COURS DE TRAVAUX

Au début de chantier, il sera établi un permis de feu et un extincteur devra être à disposition lors des travaux de soudures.

1.9 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.

1.10 LIMITE DES PRESTATIONS

Travaux ou prestations non inclus au présent lot :

Maître d'ouvrage

Production de chaleur via la sous-station au sous-sol

1.11 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.

1.12 VISITE DU SITE

Les entreprises pourront visiter le site existant.
Voir modalités dans le règlement de consultation.

1.13 DOCUMENTS FIGURANT AU PRESENT PROJET

Cahier des Clauses Techniques Particulières
Bordereau quantitatif

PLANS :
CVC- PL plan CH 01 1/50^{ème}

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

Afin d'éviter les percements dans les ouvrages neufs (planchers, poutres, voiles, éléments préfabriqués, etc...) le titulaire du présent lot devra fournir obligatoirement, dans les délais prévus par le calendrier d'exécution, les plans de réservations à pratiquer dans les ouvrages énumérés ci avant.

La réservation des trous sera à la charge de l'entrepreneur du lot gros œuvre. Les taquets, pièces de fixation et fourreaux, seront fournis et posés par les entreprises intéressées.

En cas de retard dans la fourniture des documents demandés, d'omissions ou d'erreurs d'éléments, l'entreprise de gros œuvre réalisera les percements et ouvrages demandés aux frais exclusifs de l'entreprise défaillante.

Toutefois, les percements sur matériaux, tels que pierre, marbre, revêtements décoratifs seront effectués respectivement par les entreprises chargées de leur mise en œuvre suivant les plans établis et remis dans les mêmes délais que ceux fixés ci-dessus par l'entreprise de chauffage. Ces percements resteront à la charge exclusive du titulaire du présent lot.

Tous les bouchages, scellements et calfeutrements seront exécutés par le titulaire du présent lot. Les matériaux utilisés devront être de même type que ceux qui constituent les parois dans lesquelles ils sont effectués. La résistance au feu de la paroi devra systématiquement être reconstituée.

La finition des rebouchages devra être parfaite et devra pouvoir recevoir directement les revêtements muraux prévus.

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. et suivant les pièces communes du CCTP tous corps d'état.

2. MATERIEL A METTRE EN OEUVRE

2.1 CHAUFFAGE

TUYAUTERIES

Nature

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.

Tube cuivre écroui pour les raccordements terminaux.

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 cintrreuse sur le chantier jusqu'au diamètre 33.7.

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%.

Les tuyauteries seront rincées et vidangées plusieurs fois après montage.

Les obturations de tuyauteries pour les attentes d'extension seront équipées de vannes d'arrêt quart de tour et de brides pleines ou de bouchons.

Les branchements et réseaux seront réalisés de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète des canalisations.

Supports

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes, ces colliers comporteront une partie démontable. Pour les tuyauteries en nappes, les supports seront réalisés à l'aide de rails acier galvanisé du commerce. 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.

Ils seront dimensionnés pour supporter tous les efforts de dilatation ainsi que ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.

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 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.

Poches d'impuretés

Aux points bas des circuits et en pieds de colonne, il sera installé une poche d'impuretés dont le diamètre ne sera pas inférieur au diamètre du réseau lorsque celui-ci est inférieur à 60.3 mm.

Dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés sera de 60.3 mm.
Chaque poche sera équipée d'un robinet à boisseau sphérique à passage intégral.

Sur le retour général des réseaux, en amont des générateurs d'énergie, il sera prévu un pot de décantation avec vanne de vidange rapide ; la vitesse de l'eau dans ce pot ne dépassera pas 0.25 m/s.

Purges d'air

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de purge d'air manuelles doublées de purges automatiques. Les bouteilles de purge seront équipées d'un robinet à boisseau. Les tuyauteries de vidange seront raccordées au réseau d'écoulement le plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler visuellement l'écoulement du fluide.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques isolés par un robinet, ainsi que le départ général au départ des circuits.

Calorifuge canalisations chauffage

Manchons de mousse alvéolaire

Calorifuge des canalisations chauffage par manchons de mousse alvéolaire spécial chauffage genre ARMAFLEX ou équivalent. 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).

Le lambda sera au maximum égal à 0.04 W/m.°C

L'épaisseur sera en fonction du diamètre :

Ø 12/17 au Ø 50/60 - Ep. 32 mm.

Au-delà, il sera obligatoirement prévu des coquilles de laine de verre (Voir § ci-avant)

Fixation des radiateurs :

Lorsque les radiateurs seront fixés sur une cloison ou un doublage placostyl, il sera prévu des platines (une par console) de 15 cm x 15 cm vissées sur le placo afin d'éviter les phénomènes de poinçonnement. Les consoles seront fixées sur ces platines.

Les platines seront réalisées en tôle acier noir et recevront une protection identique aux radiateurs avec finition peinture époxy.

ROBINETTERIE

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 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.

Vanne d'arrêt multifonctions

Pour les pieds de colonnes et les antennes principales marque STA ou équivalent, à manchons taraudés ou à brides, à prévoir sur le retour de chaque réseau principal, en pieds des colonnes montantes et sur les antennes alimentant plus de quatre corps de chauffe. Le cahier des réglages effectués est remis au BET avec les fiches d'essais.

Coudes, tés de réglage

Micrométriques.

Robinetteries de réglage

Les robinetteries de réglage seront du type à soupape taraudées

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.

Bouteilles de purge

En chaufferie et sous-stations, 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 avec vanne d'isolement.
- 1 tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1.5 m du sol dans un local non accessible au public.

2.2 PLOMBERIE

CANALISATIONS

Tubes à utiliser (voir description des ouvrages)

Tube multicouches PE/alu/PE : eau froide, eau chaude sanitaire et bouclage.
Tube cuivre : eau froide, eau chaude sanitaire et bouclage.

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.

Assemblage des tuyauteries

Par sertissage (multicouche).

L'assemblage des parties démontables se fera par raccords unions jusqu'au \varnothing 50/60 et par brides pour les diamètres supérieurs.

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 :

DN 12 à DN 20 : Ep. 13 mm.

DN 25 à DN 50 : Ep. 19 mm.

DN 65 et plus : Ep. 32 mm.

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.

Réseaux évacuation

Nature : PVC série 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.

RINÇAGE

Suivant prescriptions :

Avant le début des travaux, il sera prélevé un échantillon d'eau froide brute. Ces échantillons devront être transmis au laboratoire départemental des eaux afin d'y être analysés.

Une fois l'installation totalement achevée, il sera procédé à son nettoyage et sa désinfection totale. Des échantillons d'eau seront à nouveau analysés et l'installation ne pourra être réceptionnée qu'après obtention par le Maître d'œuvre des résultats positifs de l'analyse d'eau. (Les analyses seront prises en charge par l'entrepreneur).

3. BASES DE CALCULS

DONNEES GENERALES

Températures

Département	Cher (18)
Lieu du site	Bourges
Température sèche extérieure de référence hiver	-7°C
Humidité relative hiver HR	80%
Température sèche extérieure de référence été	+31°C
Humidité relative été HR	50%
Degrés Jours Unifiés	2453 DJU
Température intérieure hiver :	
Tous les locaux	+19°C
Température intérieure été :	non contrôlée

Hygrométrie

Non contrôlée.

Nature des parois

Voir CCTP tous corps d'état

Déperditions prises en compte

Déperditions statiques (surfaciques et linéiques).

Déperditions par renouvellement d'air :

Pour les locaux avec portes sur l'extérieur (Hall...) prendre en compte un taux de renouvellement d'air de 1 volume/heure.

Pour les locaux avec ventilation simple flux, prendre en compte le débit d'extraction + un taux de renouvellement d'air de 0.25 volume/heure correspondant à l'ouverture des ouvrants.

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

CHAUFFAGE

Réseaux chauffage secondaire (distribution corps de chauffe)

Pertes de charge maximum autorisée 10 mm CE/m

Régime eau chaude 70°C/50°C.

Surpuissance à prévoir : 20%

Corps de chauffe : radiateur

Régime eau chaude 70°C/50°C.

Température intérieure des locaux : + 16°C à + 21°C suivant les locaux

Surpuissance : 20%

Plancher chauffant

Régime eau chaude : 45/35°C soit une température moyenne de 40°C.

Température intérieure des locaux : 16°C (hall dans extension)

Surpuissance : sans objet.

PLOMBERIE

Réseaux EF - EFa - ECS - Bouclage

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

Réseaux d'évacuation

Pente : 2 cm/m

Remplissage : 5/10ème

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

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 NOTE AUX ENTREPRISES

Pièces communes à tous les lots, P.G.C., bureau de contrôle

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, le P.G.C., le rapport initial du bureau de contrôle et devront chiffrer toutes les prestations concernant le présent lot.

Nettoyage de chantier

L'entreprise du présent lot devra inclure dans son devis le coût du nettoyage de ses zones de travaux chaque jour avant de quitter son chantier.

Compris aspiration des poussières, nettoyages de traces diverses, enlèvement des déchets.

Evacuations des gravats, rangement et stockage au quotidien des fournitures et matériel

Plans d'exécution, de réservations, 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.

Dossier de documentation.

...

Liste non exhaustive (voir § 1.7)

4.3 DEPOSE DES INSTALLATIONS

La zone de travaux est actuellement chauffée par des radiateurs et la zone en décaissé par du plancher chauffant. Ces deux types de chauffage sont alimentés depuis une sous-station située au sous-sol. Le plancher chauffant et les radiateurs sont distribués par deux circuits régulés différents.

Les radiateurs suivants seront déposés et évacués sur site :

- Radiateur vertical dans le futur espace connecté
- Radiateur horizontal dans la circulation devant les sanitaires

Pour ces radiateurs, les réseaux de chauffage seront déposés depuis le vide sanitaire au droit des réseaux principaux avec mise en place de bouchons.

Le jeu de collecteurs de plancher chauffant sera déposé ainsi que les portions de boucles de plancher chauffant apparent dans le local au droit de la pénétration en sol.

Les anciennes traversées de parois seront bouchonnées.

4.4 CHAUFFAGE DES LOCAUX

Les locaux restructurés seront chauffés par des radiateurs acier et par du plancher chauffant.

4.4.1 RADIATEURS

Les locaux seront chauffés par des radiateurs existants conservés et par un radiateur neuf qui aura les caractéristiques suivantes :

Emission de chaleur

Radiateur acier panneau

Marque : FINIMETAL ou équivalent.

Type : Panneau acier REGGANE 3000.

Type vertical : 22V 750 2300

Acier haute qualité laminé à froid en recuit continu

Pression : 8 bars (standard).

Conforme à la norme NF EN 442.

Garantie : 8 ans

Finition peinture époxy d'usine

Teinte : RAL 9010

Localisation : Espace connecté le long de la cloison de la salle multi usage

Robinet simple réglage

Marque DANFOSS ou équivalent type préréglage

Robinet simple réglage micrométrique

Avec bague de préréglage de débit

Thermostatisable.

Droit ou équerre suivant la configuration de raccordement.

Localisation : tous les radiateurs

Coude ou té de réglage

Marque DANFOSS ou équivalent

Vidange : par radiateur en retenant le réglage

Réglage : une fois ajusté, le réglage reste fixe

Arrêt du débit : remplissage du radiateur

Coude ou té suivant la configuration de raccordement.

Localisation : tous les radiateurs

Robinet de vidange et purgeur à clé

Localisation : sur tous les radiateurs.

Plage de réglage de 5 à 27 °C

Protection antigel

Bague frontale graduée en degrés

Localisation : tous les radiateurs

Dépose et repose

Prévoir dépose / repose des radiateurs pour permettre les travaux de peinture sur les parois y compris les radiateurs existants

4.4.2 PLANCHER CHAUFFANT

Dans le décaissé actuel qui sera comblé, le chauffage sera réalisé par un plancher chauffant eau chaude basse température.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des éléments et des prestations suivantes :

Une isolation périphérique ceinturant la partie basse périmétrique des murs et refends sur 180 mm de hauteur, constituée par une bande de mousse de polystyrène de 8 mm d'épaisseur avec film de protection et languette de recouvrement.

Une isolation des planchers par dalles de polystyrène marque ACOME ou équivalent type NOVACOME 2.00 ou équivalent avec plots thermoformés. Résistance thermique : 2 m²C/W. Epaisseur semelle : 65 mm. Epaisseur totale : 100 mm. Densité : 30 kg/m³. Compressibilité : classe 1.

Localisation : suivant description des ouvrages

Un tube en polyéthylène réticulé marque ACOME ou équivalent ø 13/16 avec un avis technique du C.S.T.B. Le tube est à dérouler en escargot (spirale double inversée) et sera fixé sur les plaques à l'aide de cavaliers de fixation CFA (avec l'agrafeuse) en respectant le pas défini par le calcul.

Les jeux de collecteurs :

Le jeu de collecteur existant sera déposé et les naissances des réseaux de chauffage actuels.

Le nouveau jeu de collecteur plancher chauffant sera installé en lieu et place de celui existant. Il sera raccordé sur le réseau de chauffage dans le bureau à l'identique de l'existant.

Marque ACOME ou équivalent.

Collecteur en polyamide vitrifié renforcé de couleur noire

Collecteurs aller et retour en un seul boîtier.

Raccords, vannes et thermomètres intégrés.

Robinets micrométriques de départ.

Vannes à pistons réglables sur le retour.

Thermomètre sur chaque circuit et sur le réseau général.

Robinets de vidange.

Purgeurs automatiques avec vannes d'isolement sur collecteurs aller et retour.

Raccords adaptateurs.

Étiquettes de repérage.

Compensateurs de dilatation.

Set de fixation.

Barrette et colliers de fixation.

Kit de raccordement latéral.

Le béton constituant la dalle de recouvrement sera dosé à 350 kg/m³ avec addition d'adjuvant VD 450 ou équivalent conforme à NFP 18.333, dans la proportion de 1% du poids de ciment afin d'améliorer la plasticité et de faciliter l'enrobage des tubes. Fourniture adjuvant à prévoir au présent lot.

Lors du coulage de la chape, les tubes devront impérativement être mis sous pression (eau) et ne devront pas rester découverts plus de 24 heures.

L'entrepreneur devra se conformer à toutes les indications données par le constructeur concernant la mise en eau et en éprouve et le coulage de la chape (voir D.T.U. 65.14/26.2 et 52.1).

Il est recommandé de mentionner sur le chantier "plancher chauffant à eau chaude" afin d'éviter des problèmes avec les autres corps d'état.

Nota : Il sera prévu une réservation pour le chauffage par le sol dans les zones concernées

L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer (elle en sera responsable même si ce n'est pas elle qui en assure la mise en œuvre) que les joints de dilatation et de fractionnement sont bien réalisés conformément au D.T.U. 65.14.

Dans la mesure du possible, il faut éviter de traverser les joints de dilatation. Dans le cas contraire, les tubes doivent être protégés par un fourreau ou un manchon en matériau compressible (du type alvéolaire) d'une longueur de 30 cm de part et d'autre du joint et d'un diamètre égal à 2 fois le diamètre extérieur du tube. Seules les canalisations aller et retour peuvent traverser le joint de dilatation ; le serpentin lui-même ne le traverse pas.

Une feuille étanche à la vapeur d'eau (Perméance inférieure ou égale à 2 mg/m².h mmHg – DTU 43.1 NFP 75-401) devra être interposée entre le support et l'isolant. Le recouvrement entre les lés est de 15 à 20 cm.

La mise en chauffe du plancher chauffant sera progressive et par palier afin d'éviter toutes fissurations conformément à la réglementation et au DTU et plus particulièrement le DTU 65.14 P1 et la norme NF EN 1264-4.

La première mise en chauffe doit être effectuée au moins 21 jours après la réalisation de la dalle en béton ou en accord avec les instructions du fabricant mais de toute façon après un minimum de 7 jours dans le cas de dalle à base d'anhydrite.

La première mise en chauffe commence avec un fluide à une température comprise entre 20°C et 25°C qui doit être maintenue pendant au moins 3 jours. Ensuite, la température maximale de service doit être atteinte et maintenue pendant au moins 4 jours supplémentaires. Les processus de mise en chauffe et de préchauffage doivent faire l'objet de documents.

Le revêtement de sol sera mis en œuvre seulement après cette mise en chauffe.

A la charge de l'entreprise : plans de réseaux en spirales inversées, plans de joints de dilatation et de fractionnement.

4.4.3 RESEAU DE DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

Le nouveau radiateur installé sera alimenté depuis les réseaux en vide sanitaire avec interposition de vanne d'arrêt de type ¼ tour. Ces réseaux seront mis en œuvre en tube acier noir tarif 1 recouvert de deux couches de peinture antirouille ou en tube cuivre écroui. La portion de canalisation cheminant dans la galerie technique sera calorifugée par des manchons de mousse alvéolaire spécial chauffage genre ARMAFLEX ou équivalent. 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). Le lambda sera au maximum égal à 0.04 W/m.°C

Le nouveau jeu de collecteur de plancher chauffant sera raccordé sur le réseau existant dans la nouvelle salle de réunion avec interposition d'une vanne d'arrêt type ¼ tour sur l'aller et d'une vanne de réglage de type ¼ tour sur le retour.

Lors de la mise en œuvre des réseaux de chauffage y compris le plancher chauffant, les percements de parois, la mise en place des fourreaux et le rebouchage seront à la charge du présent lot.

4.5 PLOMBERIE SANITAIRE

Les prestations de plomberie dans cette opération consistent à mettre en place une attente pour des machines à café ou des distributeurs de boissons.

Alimentation eau froide

Sur le réseau de distribution eau froide cheminant dans la galerie en vide sanitaire, un piquage sera réalisé avec interposition d'une vanne d'arrêt de type ¼ tour. Cette vanne devra être identifiée. A partir de ce piquage, un réseau en tube cuivre écroui ou en tube multicouche cheminera au plafond du vide sanitaire pour remonter au droit des distributeurs. Ce réseau sera laissé en attente sur une vanne d'arrêt de type ¼ tour. Le réseau en vide sanitaire sera calorifugé par des manchons de mousse alvéolaire.

Réseaux d'évacuation

Deux attentes siphonnées au droit des distributeurs à proximité des attentes eau froide
Réseaux réalisés en tube PVC série évacuation M1 cheminant au plafond du vide sanitaire et raccordement sur le collecteur EU existant

Pour les réseaux eau froide et eaux usées, les percements de parois, la mise en place des fourreaux et le rebouchage seront à la charge du présent lot.

4.6 FINITIONS

Prestations à prévoir au présent lot :

Mise en service, réglage, essais, repérage, rinçage : suivant § matériel à mettre en œuvre.

D.O.E : suivant § 1.7