

RENOVATION DU THEATRE UNIVERSITAIRE A NANTES (44)

LOT 11 : CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRES

Cahier des Clauses Techniques Particulières - PHASE : DCE

SOMMAIRE

A.	- GENERALITES	7
A.1	- NATURE DU PROJET	7
A.2	- CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	7
A.3	- CONCESSIONNAIRES	7
A.4	- QUALIFICATION	7
A.5	- ASSURANCES	7
A.6	- DOCUMENTS TECHNIQUES FAISANT PARTIE DU DOSSIER	7
A.7	- RENSEIGNEMENTS & DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	7
A.7.1	- A L'APPEL D'OFFRES	7
A.7.2	- AVANT EXECUTION	8
A.7.3	- PENDANT L'EXECUTION	9
A.7.4	- RECEPTION DES OUVRAGES	9
A.7.5	- DOSSIER D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION	9
A.8	- ESSAIS - REGLAGES	10
A.9	- QUALITE & ORIGINE DU MATERIEL	11
A.10	- VARIANTES	11
A.11	- NORMES & REGLEMENTS	12
A.12	- GARANTIE DE REALISATION ET DE FONCTIONNEMENT	12
A.13	- BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES	13
A.14	- RECONNAISSANCE DES LIEUX	14
A.15	- ETUDE DES DOSSIERS	14
A.16	- DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES	15
A.16.1	- PERIODE DE PREPARATION	15
A.16.2	- GESTION DES DOCUMENTS	15
A.16.3	- PLANS D'EXECUTIONS DES OUVRAGES	16
A.17	- ETUDES DE SYNTHESE	16
A.18	- DEPENSES D'EQUIPEMENT DE CHANTIER	17
A.19	- PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES	18

A.20	– REEMPLOI	18
B.	– PRESCRIPTIONS PARTICULIERE DE CHANTIER	18
B.1	– PHASAGE DE CHANTIER	18
B.2	– TRAVAUX DE DEPOSE	19
B.3	– TRAVAUX EN SITE OCCUPE	19
B.4	- PERCEMENTS ET CALFEUTREMENTS	19
B.5	- DISPOSITIONS PARTICULIERES	19
B.6	- FIXATION DES MATERIELS	20
B.7	- SECURITE DES TRAVAUX	20
B.8	- HYGIENE ET SECURITE	20
C.	– PRINCIPES GENERAUX DES INSTALLATIONS	21
C.1	– CHAUFFAGE	21
C.2	– VENTILATION	21
C.3	– PLOMBERIE SANITAIRES	21
D.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	22
D.1	- CONDITIONS DE BASE	22
D.2	– CALCUL DES DEPERDITIONS	22
D.3	– REGLEMENTATION THERMIQUE	22
D.4	– HYDRAULIQUE	22
D.5	- AERAULIQUE	23
D.5.1	– Vitesses d’air	23
D.5.2	- Etanchéité	23
D.5.3	- Réglages	23
D.6	– NIVEAUX ACOUSTIQUES	23
D.7	– RENOUVELLEMENT D’AIR	23
D.8	– ASSOCIATIONS CUIVRE - ACIER GALVANISE	24
D.9	– LEGIONELLOSE	24

D.10	- NORMES & REGLEMENTS	24
D.11	- PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES	25
D.12	- NORME RELATIVE A L'ACCESSIBILITE DES HANDICAPES	25
E.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CHAUFFAGE EAU CHAUDE	26
E.1	- PRINCIPE DES INSTALLATIONS	26
E.2	- LOCAL SOUS-STATION	26
E.2.3	- ELECTRICITE	27
E.2.4	- REGULATION	27
E.2.5	- ALIMENTATION EAU FROIDE	27
E.2.6	- VANNES & ORGANES DE REGLAGE	27
E.2.7	- SOUS-COMPTAGE	27
E.2.8	- INCENDIE	27
E.3	- CANALISATION & ACCESSOIRES	28
E.4	- CALORIFUGE	28
E.5	- VANNES & ORGANES DE REGLAGE	29
E.6	- EMETTEURS DE CHAUFFAGE	29
E.7	- DIVERS	30
F.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES : VENTILATION DOUBLE FLUX	30
F.1	- PRINCIPE DE L'INSTALLATION	30
F.2	- BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE	30
F.3	- GRILLES DE SOUFFLAGE EN GAINES	30
F.4	- GRILLES DE REPRISE EN PLAFONDS	31
F.5	- GRILLES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE MURALE	31
F.6	- RESEAUX & ACCESSOIRES	31
F.7	- TRAVERSEES DE PAROIS COUPE FEU	32
F.8	- CENTRALE DOUBLE FLUX	32
F.9	- REJET ET PRISE D'AIR NEUF	32
F.10	- REGULATION	33
F.11	- RACCORDEMENT ELECTRIQUE	33

F.12	- DIVERS	33
G.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES VENTILATION SIMPLE FLUX	34
G.1	- PRINCIPE DE L'INSTALLATION	34
G.2	- BOUCHES D'EXTRACTION	34
G.2.1	- BOUCHES TERMINALES	34
G.2.2	- BOUCHE COUPE FEU	34
G.3	- RESEAUX	34
G.4	- TRAVERSEES DE PAROIS COUPE FEU	35
G.5	- ACCESSOIRES DE RESEAUX	35
G.6	- REJET	35
G.7	- VENTILATEUR SIMPLE FLUX	35
G.8	- RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	36
G.9	- ENTrees D'AIR	36
G.10	- DIVERS	36
H.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES HOTTE A RECYCLAGE	36
I.	- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PLOMBERIE SANITAIRES	37
I.1	- ALIMENTATION EAU POTABLE	37
I.2	- PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	37
I.3	- DISTRIBUTION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE	37
I.4	- CALORIFUGE	38
I.5	- ROBINETTERIE	38
I.6	- VIDANGES & CHUTES	38
I.7	- VENTILATIONS PRIMAIRES	39
I.8	- COLLECTEURS & CHUTES EP	39
I.9	- APPAREILS SANITAIRES	39
I.10	- EQUIPEMENTS PMR	41
I.11	- EQUIPEMENTS DIVERS	41

I.12	– DIVERS	42
J.	– PSE N°1 : FOURREAUX POUR LIASON PYTHON ZONE BAR	42
K.	– ANNEXE N°1: CLAUSE DE REEMPLOI	43
K.1	- OBJECTIFS DE REEMPLOI	43
K.1.1	– OBJECTIFS DE REEMPLOI	43
K.1.2	– REMPLOI SUR SITE – DEPOSE, RECONDITIONNEMENT, ETIQUETAGE, STOCKAGE, REPOSE	43
K.1.3	- Réemploi hors site - Dépose, conditionnement, étiquetage, stockage tampon, mise à disposition des repreneurs	43
K.2	- VOCABULAIRE ET DEFINITIONS	44
K.3	– PROCESS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	44
K.3.1	- Moyens techniques et matériels :	45
K.3.2	- Moyens humains :	45
K.3.3	- Moyens relatifs à la traçabilité :	45
K.4	- DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	45
K.4.1	- Pour la remise d'offre	45
K.4.2	- Pour la phase EXE	46
K.4.3	- Pour les DOE	46
K.5	- OUTIL DE SUIVI DU REEMPLOI	46
K.6	- FICHES MATERIAU	46

A. - GENERALITES

A.1 - NATURE DU PROJET

Le présent dossier établit en phase **DCE** a pour but de définir les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des travaux Chauffage, Ventilation et Plomberie Sanitaires pour **la rénovation du théâtre universitaire à Nantes (44)**.

A.2 - CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment est classé en type L de 3^{ème} catégorie.

A.3 – CONCESSIONNAIRES

Sans objet (Les adductions AEP et EU/EV existantes sont conservées)

A.4 - QUALIFICATION

L'entreprise adjudicataire devra posséder, obligatoirement, les qualifications professionnelles correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet.

A.5 - ASSURANCES

La responsabilité financière de l'entreprise sera couverte par une police individuelle de base, l'entreprise se devra de respecter les clauses de validité de celle-ci. Les risques de responsabilité civile seront également couverts par une police personnelle.

A.6 - DOCUMENTS TECHNIQUES FAISANT PARTIE DU DOSSIER

Le dossier de consultation, outre les documents généraux et communs aux autres corps d'état, comprend :

- Le Cahier des Charges Techniques Particulières du présent lot et ses annexes.
- Les plans Architectes.
- Les plans et schémas Techniques.

L'entreprise sera censée avoir pris connaissance des documents intéressant tous les autres corps d'état afin d'éviter tout oubli.

L'entreprise qui modifie les prestations annoncées par le présent Cahier des Charges, se rend responsable des conséquences techniques et financières en résultant ; en outre l'entreprise devra fournir les plans de recollement en fin de chantier, à sa charge.

De même, l'entreprise devra impérativement connaître les lieux et s'être rendu compte de l'importance des travaux à exécuter et de toutes les difficultés, sujétions, de mise en œuvre pouvant résulter de leur exécution et du planning des travaux.

A.7 - RENSEIGNEMENTS & DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

A.7.1 - A L'APPEL D'OFFRES

En plus des documents généraux demandés, le soumissionnaire doit remettre, obligatoirement, un devis quantitatif détaillé justifiant le prix global de sa soumission selon décompte joint.

Ce devis donnera les quantités, les prix unitaires de chaque article. Ces prix s'entendent fournitures et mise en œuvre comprises.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'oublis dans son quantitatif pour justifier d'éventuels suppléments de prestations.

Les entreprises soumissionnaires joindront à leur offre de prix une proposition de prix pour un contrat de maintenance de la présente installation. Les entreprises joindront à leur quantitatif une liste détaillée des prestations comprises dans cette offre ainsi que la fréquence à laquelle sera effectuée chacune des opérations de maintenance.

Les entreprises soumissionnaires complèteront enfin leur offre d'un mémoire technique complet précisant :

- Les dispositions prises pour respecter le planning d'exécution des travaux.
- Les dispositions prises pour l'exécution des travaux en hauteur, la mise en place des gaines en intérieur et extérieur du bâtiment, ainsi que leurs supportages, la mise en place des équipements lourds en toiture et terrasses techniques.
- Les prestations prévues dans le cadre des installations de chantier.
- La composition de l'entreprise, le nombre de personnes et le matériel dédiés aux études et à la réalisation des plans et notes de calculs.
- L'organigramme des personnes affectées à cette opération dans la cellule exécution ainsi que leur compétence et leur expérience.
- Les fiches techniques de tous les équipements et matériels demandés au présent Cahier des Charges indiquant obligatoirement la marque, le type et le modèle proposé pour vérification de la conformité aux objectifs définis.

Les quantités annoncées dans le descriptif et ses fiches annexes n'ont qu'une valeur indicative non contractuelle. Il appartient aux entreprises consultées de les vérifier, compléter ou modifier si besoin, pour établir la décomposition de leur prix forfaitaire. Le descriptif général prime dans l'ordre des pièces contractuelles. Les plans joints au C.C.T.P. sont des plans de conception générale définissant les dimensionnements, implantations, sections, vitesses, débits qui seront à adapter par l'entreprise dans le cadre des plans d'exécutions, d'atelier et de montage, qu'elle devra remettre en tenant compte, notamment des localisations définitives des équipements.

Dans le cas de contradictions entre les plans et les descriptifs, l'entrepreneur est tenu de les signaler au Maître d'Œuvre avant remise de son offre qui lui communiquera ses décisions par écrit.

A.7.2 - AVANT EXECUTION

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son lot. Pour cela, elle devra prendre connaissance des travaux des autres corps d'état et fera apparaître les ouvrages correspondants sur ses plans et détails d'exécution.

L'entreprise adjudicataire devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent lot, dès l'ouverture du chantier.

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parts de son lot à des époques différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état et suivant le planning d'exécution.

Elle soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, nombres d'exemplaires à définir, tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

- Les plans intéressant le Gros œuvre (trémies, réservations, ...).
- Les dispositions particulières concernant les passages de matériel pendant le chantier.
- Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, selon planning d'exécution préalablement défini.
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux TCE.
- Tous les plans de détails d'exécution du présent lot et en particulier :
 - Les plans d'encombrement des conduits dans les gaines techniques,
 - Les plans de repérage des conduits, les schémas des colonnes et des réseaux,
 - Les plans d'implantation du matériel,
 - Les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, ...
 - Les notes de calculs définitives (pertes de charge, sections, etc.).

Tous les plans qui seront établis par l'entreprise, le seront sur la base des plans MARCHE. Les pièces écrites et graphiques établies par le Maître d'œuvre et définissant les objectifs à atteindre, constituent pour l'entreprise une obligation de résultats.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning d'exécution des travaux.

A.7.3 - PENDANT L'EXECUTION

L'Entreprise fournira tous les documents nécessaires concernant ses installations pour validation auprès des différentes administrations (COMMISSIONS de sécurité, ...) et organismes de contrôle, pour que l'installation puisse être en fonctionnement à l'ouverture des locaux.

L'installation complète comprend, outre les finitions, pose du matériel, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite exécution des installations et à leur finition, à savoir :

- Les scellements, percements, rebouchages, fixations, fourreaux, raccords de peinture.
- Les trous, tranchées nécessaires à l'encastrement et à la pose du matériel et au passage des canalisations.
- Les percements autres que ceux prévus à la construction.
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage.
- Les raccords mal exécutés seront repris par des spécialistes aux frais de l'Entreprise.

L'entreprise apportera le plus grand soin à l'exécution des raccords qui seront réalisés avec les mêmes matériaux que ceux employés à la construction.

De plus, l'entreprise devra :

- La protection antirouille des matériaux ferreux.

La responsabilité des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, des trous et fissures qui pourraient en résulter par la suite.

A.7.4 - RECEPTION DES OUVRAGES

A la fin des travaux, il sera procédé à une inspection. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

La réception des ouvrages comportera :

- Une vérification du bon fonctionnement général.
- Le contrôle de l'étanchéité, de l'absence de bruit et vibrations, des facilités de réglage et de purge.
- Le contrôle article par article de la qualité et de la quantité du matériel installé de caractéristiques aux moins égales à celles demandés au cahier des charges.
- La vérification des installations électriques inhérentes au présent lot,
- Le rendement et performances des installations,
- La vérification des organes de sécurité, de protection et de commande...

Toutes déficiences constatées par le Maître d'Œuvre ou de son représentant, seront immédiatement réparées par l'entrepreneur et à ses frais.

L'entreprise adjudicataire du présent lot sera en charge de la maintenance des équipements installés, découlant du présent cahier des charges, pendant l'année de parfait achèvement.

A.7.5 - DOSSIER D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après la remise d'un dossier des ouvrages exécutés D.O.E. et D.I.U.O. (nombre d'exemplaires à définir) comprenant :

- Les plans d'installations et schémas d'exécution (dont un exemplaire reproductible).
- Les notices explicatives de fonctionnement et d'entretien.

- Une nomenclature et les documents techniques des appareils et matériels installés.
- Une liste de pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage.
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité (filtres, ...).
- Les fiches d'intervention demandées par le coordinateur santé sécurité.

Tous les matériels figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, feront l'objet d'une description de la nature et de la fréquence de ceux-ci. Une notice descriptive de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure sera à établir.

Les schémas indiqueront de manière précise :

- La position des matériels et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références de l'étiquetage prévu,
- La distribution dans les locaux d'utilisation,
- Le fonctionnement pour chaque local technique et un exemplaire sur papier plastifié sera affiché dans la centrale ou le local correspondant,

La notice précisera :

- Le principe de fonctionnement de la régulation, la valeur des paramètres, les courbes de concordance et valeurs de réglage et les schémas des circuits de régulation,
- Les consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :
 - Mise en service et arrêt des installations,
 - Contrôle de la marche normale,
 - Surveillance de la marche des générateurs,
 - Surveillance et contrôle des circuits de commande et de régulation.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents lecteurs et enregistreurs correspondant à un fonctionnement normal ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations. Elles donneront aussi les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

- Changement des régimes saisonniers,
- Consigne en cas d'incidents qui devront être traités séparément.

A.8 - ESSAIS - REGLAGES

Les essais inerrants au présent lot devront être réalisés suivant les fiches établies par l'AQC (Agence qualité construction).

Le présent lot devra fournir les attestations d'essais de fonctionnement pour les postes suivants :

Rappel attestations d'essais de fonctionnement AQC :

- Installations de chauffage
- Installations de climatisation
- Installations de ventilation double flux
- Installations de ventilation simple flux
- Installations GTB
- Installations désenfumage mécanique
- Installation de plomberie sanitaire

Réglages, essais complémentaires :

Ventilation mécanique :

- Vérification de la répartition des entrées d'air, de la bonne réalisation des détalonnages,
- Equilibrage aéraulique, avec mesures des débits sur les bouches les plus défavorisées, et les plus favorisées,
- Vérification des types de bouches mises en place,

- Caractéristiques aérauliques et électriques des ventilateurs,
- Niveaux sonores.

Plomberie :

- Désinfection des réseaux au permanganate de potassium, avec préparation la veille de la solution concentrée (prévoir 150 mg/m³), rinçage préalable pendant deux heures, injection de la solution, temps de contact 48 heures, rinçage pendant 24 heures,
- Epreuve des joints et canalisations d'alimentation en eau froide et chaude : maintien en eau pendant 24 heures avant l'essai, mise sous pression égale à une fois et demi la pression de service pendant 15 mn, puis 30 mn, § mise en charge générale des réseaux d'eau au moins 48 heures avant la réception, et vérification de l'absence de pertes d'eau, § essais d'étanchéité des réseaux d'évacuation, sous une pression de 0,4 bars, températures de distribution d'eau, bon fonctionnement du maintien en température.

Dans la remise de son offre, l'entreprise devra préciser si les contrôles et essais seront réalisés en interne, et dans ce cas les moyens en personnel et en matériel de mesure dont elle dispose. Dans le cas contraire, elle précisera le nom de la société qui les réalisera. L'entreprise informera le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, le bureau de contrôle, le bureau d'études des dates de ces essais, afin qu'ils y délèguent éventuellement un représentant.

L'entrepreneur du présent lot mettra à la disposition du Maître d'Œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, pendant et à la réception des travaux.

Avant la réception des ouvrages, le présent lot devra établir un tableau récapitulatif des mesures hydrauliques et aérauliques faites sur les installations.

Toutes les prises de mesure réalisées en vue de ces essais resteront en place, pour un éventuel contrôle ultérieur.

A.9 - QUALITE & ORIGINE DU MATERIEL

Les matériaux et matériels doivent posséder un avis technique favorables du CSTB. Ils seront NEUFS et de TOUTE PREMIERE QUALITE, et devront répondre aux caractéristiques indiquées au cahier des charges, aux normes et réglementations en vigueur.

Avant toute mise en œuvre, l'entreprise devra présenter à l'agrément du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre ou de leur représentant, un échantillonnage des différents matériels utilisés. Tout appareil ne répondant pas à ses critères sera refusé. L'entreprise s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais exclusifs, toute fourniture, tout ouvrage reconnu défectueux.

D'autre part, l'entrepreneur déclarera qu'il a bien la propriété industrielle et commerciale des systèmes, procédé ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera vis-à-vis du Maître d'Ouvrage à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, les Maîtres d'Ouvrage et Maîtres d'Œuvre contre les recours et tous préjudices qui pourraient être générés dans l'exécution ou la jouissance des installations, et développés à ce sujet par des tiers.

A.10 - VARIANTES

L'Entrepreneur doit obligatoirement présenter une offre conforme au projet et **répondre sur le cadre de bordereau de base joint au dossier d'appel d'offres.**

A l'établissement de l'offre de l'entreprise, nulle variante ne sera prise en considération, si au préalable, il n'a pas été répondu au projet de base.

Pour chaque variante proposée, l'entrepreneur devra dans son offre toutes les suggestions qu'elles impliquent. Elle établira un bordereau détaillé précis des prestations prévues avec la variante, un tableau comparatif reprenant les critères du matériel proposé par rapport à la base, ainsi qu'une note expliquant ou commentant chaque variante.

L'acceptation ou le rejet des variantes proposées est du ressort exclusif du Maître de l'Ouvrage assisté du Maître d'Œuvre. Ils n'auront pas à fournir les motifs de leur décision.

En cours de travaux, aucune modification au projet ne pourra être apportée sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre.

A.11 - NORMES & REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahiers des charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc., qui régissent la construction faisant l'objet du marché, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous (liste non exhaustive):

- DTU 65.10: Canalisations d'eau chaude ou froide et canalisations d'évacuation d'eaux usées et eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments,
- DTU 65.11: Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment,
- DTU 65.20: Isolation des circuits, appareils et accessoires.
- DTU 60.5: Canalisations en cuivre, distribution eau froide et eau chaude sanitaire,
- DTU 68.1 et 68.2: Exécution et installation de VMC,
- Normes NF EN 442 – Radiateurs,
- Normes NF 52-003 – Robinetterie d'équipement des corps de chauffe,
- Normes NF EN 215-1 – Robinets thermostatiques d'équipement des corps de chauffe,
- Normes NF C 15-100 et NF C 12-100 – Travaux et installations électriques propres au présent lot,
- Normes NF 43-011 et dispositions des articles 16-7 et 16-8 du règlement sanitaire départemental type, protection du réseau d'eau potable,
- Normes NF D 10 et 11 – Appareillages sanitaires.
- Norme NF EN 378 – Fluides frigorigènes.
- Articles CH du 14/02/2000 modifié par l'arrêté du 20/11/2000 du Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.
- IT 246 en date du 1er avril 2004 du Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.
- Directive européenne 80/778 du 15/07/1980 transposée en décret du 03/01/1989 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine,
- Règlement sanitaire type du département de Loire Atlantique.
- Règles TH-U – Règles de calculs de déperditions de base des bâtiments,
- Arrêté interministériel du 23/06/1978 : installations fixes de chauffage et d'eau chaude sanitaire,
- Décret du 23/06/1978 : production ECS, limitation de T° et calorifugeage,

A.12 - GARANTIE DE REALISATION ET DE FONCTIONNEMENT

L'Entreprise sera soumise à la garantie travaux conformément au texte de la norme N.F.P.O.3-001.

L'entreprise garantit de façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique, suivant les règles de l'art et compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu, ainsi que les risques des matériaux utilisés.

Cette garantie prend effet à la date de réception des ouvrages après levée des réserves éventuelles, et inclue les garanties contractuelles, ainsi que les garanties constructeurs.

La garantie de parfait achèvement portera sur un an à compter de la date de réception. L'entreprise interviendra durant cette année pour porter remède aux défauts qui ont fait l'objet des éventuelles réserves à la réception. Cette garantie est exclusivement attachée aux prestations décrites dans le cadre du marché de travaux.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la garantie, à toute nouvelle série d'essais qu'il jugerait opportune, après en avoir averti l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur reste responsable de tous les accidents matériels et corporels qui pourraient résulter du fonctionnement ou de l'installation des appareils, ainsi que des dommages qui pourraient être réclamés à la suite d'accidents ou de nuisances.

S'il négligeait de faire les réparations qu'il doit effectuer dans les délais qui lui sont impartis, ces réparations seraient exécutées d'office et les frais lui en seraient imputés.

L'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou des dysfonctionnements dus à de fausses manœuvres du personnel d'exploitation ; à condition toutefois que la clause demandant communication et affichage des procédures de fonctionnement ait été respectée.

Cette garantie sera totale, matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

La garantie de fonctionnement sera, elle, de deux ans, elle concerne les vices cachés à la réception se manifestant dans une période de deux ans après la réception.

L'entreprise adjudicataire du présent lot sera en charge de la maintenance des équipements installés, découlant du présent cahier des charges, pendant l'année de parfait achèvement.

A.13 - BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

Le bureau d'études techniques fluides de l'opération est :



8 Route de La Forêt – ZA La Forêt - 44860 ST AIGNAN DE GRAND LIEU

☎ : 02.40.32.64.30 - ✉ : contact@areaetudes.net 🌐 : www.areaetudes.net

La mission d'études confiée à AREA études Nantes prévoit selon les termes de la Loi MOP pour les lots :

Lot n°10 : Electricité CFO & CFA

Lot n°11 : Chauffage Ventilation – Plomberie Sanitaires

Sont en Base, les phases :

- **A.P.S** : Avant-Projet Sommaire.
- **A.P.D** : Avant-Projet Définitif.
- **P.R.O.** : Spécifications Techniques Détaillées et Plans d'Exécution des Ouvrages en Conception Générale.
- **A.C.T.** : Assistance au Maître d'Ouvrage pour la passation des contrats de travaux des dites installations.
- **VISA** : VISA des études d'exécution des travaux.
- **D.E.T.** : Visite sur demande de l'architecte ou/et du coordinateur de travaux.
- **A.O.R.** : Assistance lors des opérations de réception et pendant l'année de garantie de parfait achèvement.

Sont en Complément, les phases :

- **RT EX** : Réglementation Thermique existante globale.
- **SSI** : Mission de coordination SSI.

Du fait de la mission confiée au Bureau d'études Techniques AREA, l'entreprise adjudicatrice aura à sa charge les études d'exécution, à savoir : la réalisation des plans d'exécution, le dimensionnement des équipements des installations relevant du présent cahier des charges ainsi que l'établissement de toutes notes de calcul justificatives des choix techniques du présent CCTP.

Hors prestations AREA Etudes Nantes :

- Plans de réservations et de récolements.
- Plans d'exécution entreprise.
- La mise en cohérence de leurs documents, synthèse interentreprises.
- Contrôle réglementaire des installations.

A.14 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans les pièces du marché, tant vis à vis des travaux à réaliser, que vis à vis des tiers, l'entrepreneur est réputé s'être rendu sur place, connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants, dont il fait son affaire :

- Extraits du règlement applicable au site,
- Accès au terrain, moyens de communication et de transport,
- Possibilités d'installation de chantier, de stationnement et de giration des camions et engins (grues, bétonnières, cantonnements de chantier, engins de levage, stockage, ...),
- Nature du sol, présence d'eau, sol meuble, etc.,
- Itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter,
- Ressources en énergie et en eau,
- Lieu de décharge pour les gravats,
- Conditions climatiques et autres données physiques du site,
- Contraintes inhérentes à la contiguïté avec les ouvrages adjacents.

Cette liste n'est pas limitative.

L'entrepreneur doit donc inclure dans son offre toutes les incidences découlant de ces éléments.

En particulier il doit signaler au Maître d'œuvre tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement de son offre et du projet définitif.

Il ne pourra donc en aucun cas arguer d'erreur ou d'omission, tant dans les pièces écrites que sur les pièces graphiques, concernant ces éléments, pour réclamer ultérieurement de suppléments de prix.

L'attributaire sera tenu responsable pour tous les accidents causés par son personnel et son matériel. Il devra donc prendre en conséquence toutes les précautions utiles.

A.15 - ETUDE DES DOSSIERS

Par le seul fait de remettre son acte d'Engagement, tout entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance de l'ensemble du projet et du bâti existant. De ce fait, il ne peut arguer d'imprécision, ou d'un manque d'information, pour ne pas exécuter les ouvrages qui sont nécessaires à la finition complète des travaux qui lui incombent conformément aux règles de l'Art.

Si, dans les descriptions des pièces du marché, certaines désignations paraissent incomplètes ou imprécises, il appartiendra à l'entrepreneur consulté, avant de remettre son offre, d'obtenir auprès du Maître d'Ouvrage et/ou du Maître d'Œuvre, conformément au Règlement de la consultation, tous les renseignements complémentaires utiles, de façon à ce que le prix forfaitaire proposé par lui dans son engagement, s'applique bien aux travaux du corps d'état intéressé, complètement terminés, en bon état d'utilisation suivant toutes les règles de l'art de bonne construction.

Il doit donc prendre connaissance non seulement des pièces contractuelles concernant son propre lot mais également de tous les documents pouvant avoir une incidence sur celui-ci. Après cet examen il doit obligatoirement signaler au Maître d'Ouvrage tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement de son offre et du projet définitif ; faute de quoi il est réputé s'être engagé à fournir toute prestation (telle que fournitures et façons accessoires notamment) nécessaire au parfait achèvement des ouvrages même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

Il appartient aussi à chaque entrepreneur soumissionnaire de vérifier les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations que les quantités demandées suivant les plans de consultation et faire part de ses observations au Maître d'Œuvre ou au Bureau d'Etudes, avant signature des marchés, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation en cas d'erreur sur le quantitatif après signature des marchés.

Les erreurs, fautes ou incidents divers, imputables à un manque de connaissance des travaux des autres corps d'état, sont intégralement supportés par la ou les entreprises responsables.

Pour la détermination ou le partage des responsabilités, le Maître d'œuvre est seul juge et sa décision est sans appel.

Il est rappelé que les différentes pièces constituant le Marché sont complémentaires : notamment certains détails peuvent être précisés dans des documents écrits sans l'être sur les pièces graphiques, et inversement.

L'entrepreneur ne peut demander de supplément de prix ou de délai en s'appuyant sur le fait que les prescriptions mentionnées sur les plans d'une part, et sur les C.C.T.P. d'autre part, peuvent présenter des caractères inexacts, incomplets ou contradictoires.

Par ailleurs l'attention de l'entrepreneur est attirée sur le respect du parti architectural et sur la qualité de la finition de l'ouvrage, qui seront exigés tant par le Maître d'œuvre que par le Maître d'ouvrage.

Les travaux étant réglés au forfait, l'entrepreneur s'engage par sa soumission à exécuter tous les travaux ou fournitures, principaux et accessoires, même non détaillés ci-après pouvant être considérés comme indispensables à la réalisation des ouvrages suivant leur destination, dans les règles de l'art et dans le respect des normes et D.T.U., et ce pour atteindre les performances techniques et énergétiques demandées.

A.16 - DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES

A.16.1 - PERIODE DE PREPARATION

Il est prévu une période de préparation d'une durée de 1 mois.

Cette période commence à courir le premier jour suivant la notification de l'ordre de service général prescrivant l'ouverture du chantier.

Les obligations à satisfaire par l'entrepreneur pendant la période de préparation ne font pas obstacle à l'exécution de certains travaux compris dans son Marché.

Il est notamment procédé au cours de cette période, par l'entreprise adjudicataire des travaux du présent lot, aux opérations ci-après :

- Etablissement du calendrier des études d'exécution, échantillons, prototype (précisant les documents nécessaires des autres corps d'état, délais de commandes) par tâche, à remettre à l'O.P.C. dans un délai de 10 jours.
- Etablissement, du calendrier d'exécution des travaux par tâche (précisant les tâches prédécesseur, effectifs et coût) à remettre à l'O.P.C. dans un délai de 20 jours.
- Etablissement dans le délai d'un mois après la signature du marché après inspection commune avec le coordonnateur sécurité, du Plan Particulier de Sécurité, et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), en application du décret n° 94-1159 du 26.12.95. Sections 5, article R.238.26 à R. 238.36, et la mise en place du Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et des conditions de travail (C.I.S.S.C.T.) et modifiant le code du travail conformément au décret n° 95.543 du 4 Mai 1995.
- Présentation au maître de l'ouvrage des attestations d'assurances en cours de validité, à renouveler tous les 6 mois.
- Demande d'agrément des sous-traitants.

Les documents établis par l'entrepreneur au cours de la période de préparation des travaux sont soumis au visa du Maître d'Œuvre dix jours au moins avant l'expiration de la période de préparation.

A.16.2 - GESTION DES DOCUMENTS

L'OPC assure la gestion du tableau de diffusion de l'ensemble des documents selon les bordereaux des entreprises et validation de la Maîtrise d'œuvre et du Contrôleur technique.

Les documents d'exécution (Plans d'Atelier et de Chantier, schémas, détails divers de mise en œuvre, fiche technique, etc.) :

Transmission par l'entreprise avec Bordereau d'envoi dont copie systématique au Pilote selon ordre de priorité suivant :

- Durant les réunions hebdomadaires.
- Par courrier.
- Par email mais doublé obligatoirement par courrier

Nombre d'exemplaire :

- 2 exemplaires Maîtrise d'œuvre.
- 1 exemplaire Bureau Contrôle.
- 1 exemplaire pour chaque entreprise concernée.
- 1 exemplaire des documents validés à l'OPC pour le dossier de chantier.

Les documents pourront être diffusés sur support informatique par les entreprises (CD, DVD ou email) mais devront impérativement être doublés d'un envoi sur support papier pour éviter les problèmes d'incompatibilités matérielles et logicielles.

Les VISA de la Maîtrise d'œuvre ne seront émis que sur la base de documents papiers.

A.16.3 - PLANS D'EXECUTIONS DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit établir à sa charge, dans le respect des plans et détails du Maître d'œuvre, tous ses détails et schémas d'exécution, plans d'atelier et de chantier (PAC), calepins et épures (à une échelle à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre), cotés, ainsi que notes de calculs, études complémentaires, notices explicatives, tracés, détails, etc. et joindre toutes justifications, prototypes et documentations, nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage (et en particulier ceux découlant de ses méthodes spécifiques d'exécution), et en tout état de cause, sur simple demande du Maître d'œuvre ou du contrôleur technique.

Les dimensions des ouvrages portés sur les plans du Maître d'œuvre doivent être respectées par l'entrepreneur. Il appartient à ce dernier de déterminer les dimensions définitives à l'intérieur de ces contraintes.

De même, les calepinages indiqués au dossier Marché devant être impérativement respectés, chaque entrepreneur devra systématiquement relever sur place toutes les cotes qui lui sont nécessaires, et vérifier les tracés, niveaux, implantations existant pour s'assurer de leur conformité avec les indications de son marché, avant de démarrer ses plans d'exécution.

En cas de non-respect des implantations ou calepinages prescrits par le Maître d'œuvre du fait par exemple de mauvaise exécution, ou d'erreurs sur les plans d'atelier et de chantier, celui ci se réserve le droit soit d'adapter ses ouvrages, après proposition de l'entreprise du présent lot, soit de faire démolir et reconstruire les ouvrages mal exécutés : il reste le seul maître de la décision finale.

Les frais directs de démolition et de reprise des supports, ainsi que ceux, indirects, des autres corps d'état, seront supportés par la(les) entreprises(s) responsable(s). Il en va de même pour toutes les incidences éventuelles en termes de délais.

Tous les plans, coupes, élévations, plans de détails, etc., des entreprises seront établis sous forme informatique (sous Autocad), en respectant la charte graphique.

Dans le cas de l'établissement des plans ou études par un bureau d'études extérieur à l'entreprise, ce sous-traitant devra recevoir l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

Sauf accord contraire spécifique du Maître d'œuvre, aucun système d'assemblage et de fixation ne doit être apparent.

L'attention des entreprises est attirée sur l'obligation qui leur est faite de coordonner leurs études, en particulier pour tous les sujets qui échapperaient au cadre de la synthèse.

A.17 - ETUDES DE SYNTHESE

La réalisation des études de synthèse ayant pour objet d'assurer pendant la phase d'études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet et se traduisant par les plans de synthèse qui représentent au niveau du détail d'exécution, sur un même support, l'implantation, des éléments d'ouvrages des équipements et des installations.

Les plans de synthèse sont les plans de coordination des installations des différents lots techniques, c'est-à-dire principalement les tuyauteries, gaines, câbles des lots chauffage-climatisation, plomberie, fluides, électricité, protection incendie, détection incendie, cloisons, plafonds, menuiseries ...

Ces plans comprennent au minimum :

- Des vues en plan intégrant l'ensemble des prestations de tous les intervenants
- Toute coupe ou détail particulier à la demande du Maître d'Œuvre.

Ces plans de synthèse sont établis par le présent lot sur le site, en coordination avec les autres entreprises et devront être mis à jour régulièrement en tenant compte des modifications éventuelles en cours de travaux.

A cet effet, **il sera créé une cellule de synthèse dont l'entreprise du présent lot assure la direction et l'animation**. Des réunions hebdomadaires devront être provoquées systématiquement par le présent lot afin d'obtenir les informations nécessaires et les traiter (demande aux entreprises d'une remise à jour des plans d'exécution après traitement des problèmes).

Les études de synthèse permettront le rapprochement de l'ensemble des réseaux et équipements positionnés notamment en plafonds et locaux techniques. Le Maître d'Œuvre veille ainsi à donner aux entreprises les moyens d'assurer une cohérence dans leurs ouvrages respectifs et il contrôle cette cohérence lors de son traitement des documents à fournir par le présent lot.

De ce fait, l'entreprise proposera au BET la synthèse de cette étude après mises au point avec les autres lots concernés :

- LOT 01 DEMOLITIONS – GO - VRD
- LOT 02 CHARPENTE BOIS
- LOT 03 ITE BARDAGE & ENDUIT - ECHAFAUDAGE
- LOT 04 COUVERTURE ETANCHEITE
- LOT 05 MENUISERIES EXTERIEURS - SERRURERIE
- LOT 06 CLOISON SECHES – PLAFONDS SUSPENDUS
- LOT 07 MENUISERIES INTERIEURES
- LOT 08 SOLS CARRELAGE – RESINE - FAIENCES
- LOT 09 PEINTURE
- LOT 10 ELECTRICITE
- LOT 11 CHAUFFAGE VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRES

Une charte est fournie en annexe du présent document, elle devra être respectée pour l'élaboration des documents et les principes de diffusions et d'échanges.

A.18 - DEPENSES D'EQUIPEMENT DE CHANTIER

Les dépenses correspondantes sont incluses dans le prix global forfaitaire du présent lot, y compris les frais de compte prorata, cf. article de CCAP, du Plan Général de Consultation (PGC), SPS et de toutes les exigences et recommandations formulées par le coordinateur de chantier.

La prestation comprend l'installation et la dépose en fin de chantier.

Le présent lot aura à sa charge le nettoyage de ses zones de travail après l'exécution et évacuation de ses gravats dans les bennes de chantier.

L'entreprise se référera à la charte de gestion des déchets du chantier.

L'entreprise prévoit les gabarits pour trémies et réservations.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pendant la durée du chantier pour assurer la protection de son personnel propre et celle des autres corps d'état et se conformer aux prescriptions du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection (PGCSPS) conformément à la loi N° 93-1418 du 31/12/93 et au Décret N° 94-1159 du 26/12/94.

L'entreprise adjudicataire du présent lot prévoira à sa charge les prestations décrites dans le lot 00 la concernant.

Le nettoyage en fin de chantier pour la livraison du bâtiment au maître d'ouvrage sera réalisé par une entreprise spécialisée au frais du compte prorata.

A.19 - PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Les objectifs principaux de ce projet sont de répondre aux besoins et contraintes exprimés par la Maîtrise d'Ouvrage par le biais des différents programmes en respectant au mieux les exigences des réglementations thermiques actuelles et en inscrivant les réflexions de la Maîtrise d'Œuvre sur le bâtiment et ses systèmes techniques dans une démarche environnementale permettant de réduire son empreinte énergétique. C'est ainsi que nous avons notamment définis les axes suivants :

- **Maîtriser les impacts des bâtiments sur l'environnement extérieur** : limitation des nuisances acoustiques des équipements techniques, limitation des rejets de polluants liés à la génération de chaleur, etc.,
- **Créer un environnement confortable et sain pour ses utilisateurs** : chauffage par rayonnement pour les locaux de volume ou de surface importants, traitement d'air des espaces à forte occupation, ventilation (simple ou double flux) des locaux permettant de renouveler régulièrement la qualité de l'air en fonction des besoins et des règles d'hygiène, etc.,
- **Préserver les ressources naturelles en optimisant leur usage** : optimisation du fonctionnement des installations techniques par une conception par secteur d'activité, récupération de chaleur sur l'air extrait, robinetteries avec limiteurs de débits, etc.,
- **Faciliter les interventions de maintenance et d'exploitation** : dimensionnement des espaces techniques avec création de zones de maintenance, positionnement des installations et équipements permettant des accès aisés sans générer de gênes pour les différents utilisateurs, matériels de conception éprouvée, etc.

A.20 – REEMPLOI

Le projet fait l'objet de clauses de réemploi. Un état des lieux et une faisabilité de réemploi a été réalisé par le BET spécialisé **MURMUR Réemploi**.

Le BET spécialisé propose les dispositions de réemploi suivantes :

- Cuvette WC (réemploi in situ).
- Urinoirs (réemploi extérieur).
- Lavabo (réemploi extérieur).
- Miroirs (réemploi in situ et extérieur)
- Barre PMR (réemploi extérieur)
- Radiateurs (réemploi in situ et extérieur).

Les équipements pourront faire l'objet d'un réemploi in situ suivant la faisabilité de dépose ainsi qu'un contrôle fonctionnel et dimensionnel.

Les clauses de réemploi ont été réalisées par MURMUR Réemploi et sont définies dans l'**annexe N°1**.

Il est précisé qu'au vu de la faible quantité d'équipements réemployer hors site, il soit plus avantageux de les déposer en ressourcerie.

B. – PRESCRIPTIONS PARTICULIERE DE CHANTIER

B.1 – PHASAGE DE CHANTIER

Les travaux de rénovation auront lieu en une seule phase de travaux.

B.2 – TRAVAUX DE DEPOSE

A l'avancement des travaux, il sera prévu la dépose des installations techniques non réutilisées.

Installations de chauffage :

- Circulateur en sous-station.
- Radiateur (x1) dans le bloc sanitaire existant supprimé (compris réseaux de distribution)
- Radiateurs plinthes (x2) dans la Hall (compris réseau de distribution)

Installations de ventilation :

- Déposes des équipements VMC supprimés dans le bloc sanitaire et la réserve bar (bouches en plafond, gaines jusqu'en local technique, CCF)
- Dépose l'extraction existante de la salle de recherche (bouches murales, gaine en circulation, extracteur et gaine en local technique).
- Dépose de l'extraction existante du Hall (gaines apparentes, extracteurs et gaines en local technique)

Installations de plomberie :

- Déposes des appareils sanitaires du bloc sanitaire existant (WC, lave-mains, lavabo, compris réseaux de distribution EF, évacuations jusqu'au attentes en sol).
- Déposes des appareils sanitaires de la réserve bar existante (évier bar, lavabo, ballon ECS, compris réseaux de distribution EF, évacuations jusqu'au attentes en sol).

Le titulaire du présent lot devra la neutralisation des réseaux avant dépose :

- Coupure et vidange des installations hydraulique de chauffage.
- Coupure électrique des installations de chauffage,
- Coupure électrique des installations de ventilation,
- Coupure eau froide et vidange des réseaux eau froide et eau chaude à déposer.

Nota : Le réemploi de certains équipements seront envisagés suivant les dispositions du chapitre A.4 et de l'annexe N°1

B.3 – TRAVAUX EN SITE OCCUPE

Sans Objet.

B.4 - PERCEMENTS ET CALFEUTREMENTS

Les carottages en parois béton et percements en closions légères pour le passage des réseaux de chauffage, ventilation, plomberie seront réalisés par le présent lot.

Les calfeutrements et remplissage seront réalisés au plâtre par le présent lot pour rétablissement du degré coupe-feu de traversée.

B.5 - DISPOSITIONS PARTICULIERES

L'entreprise prévoira dans son offre toutes sujétions nécessaires à son intervention et à la mise en place des équipements. Elle intégrera notamment :

- Implantation de la centrale de traitement d'air en local technique R+1 via la coursive de la cafétéria.
- La manutention d'équipements lourds nécessitant des engins de levage appropriés à la nature des lieux (largeurs de passage des portes, charges maxi au sol acceptables tant en intérieur qu'en extérieur).

L'entreprise ne pourra se prévaloir en phase exécution de ses travaux de difficultés particulières relatives à la constitution même du chantier, du site existant et à la dimension du projet.

B.6 - FIXATION DES MATERIELS

La fourniture des accessoires de fixation et de réglage est à la charge de l'entreprise fournissant le matériel à fixer.

Le choix du mode de fixation est déterminé en fonction de la résistance du support. En cas de charge trop importante pour celui-ci, ou si la fixation peut mettre en cause sa stabilité, il doit être prévu soit un report de charge, soit des fixations par boulonnage et plaque de répartition. Les prestations nécessaires sont à la charge de l'entrepreneur fournissant le matériel à fixer.

B.6.1 - FIXATION PAR CHEVILLE

Les fixations par chevilles, vissage ou boulonnage, sont entièrement à la charge de l'entrepreneur responsable du matériel à fixer et sous son entière responsabilité, en particulier pour ce qui concerne les dégradations qui seraient faites à cette occasion (éclatement, détériorations des matériaux noyés dans le béton ou la maçonnerie, déformation du support, etc.)

Pour le chevillage sur dalles précontraintes, les entreprises devront utiliser des chevilles spécifiques conformes au cahier des charges du fabricant (limitant la longueur des chevilles notamment).

B.6.2 - FIXATION PAR SCELLEMENT

Les pattes de scellement sont fournies, façonnées, réglées et scellées de façon à assurer une fixation correcte, par l'entrepreneur responsable du matériel à fixer, et cela dans toute nature de matériaux.

Si le maître d'œuvre estime les scellements (dans le béton armé en particulier) mal exécutés, il peut en charger, sans autre formalité, l'entreprise de gros-œuvre, aux frais du corps d'état intéressé.

Dans les parois traitées par cuvelage, la fixation des installations du présent lot ne pourra être réalisée que par scellement chimique.

B.7 - SECURITE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra mettre en œuvre toutes les prestations et sujétions de travaux afin de mettre en œuvre les mesures de protection réglementaires concernant les interventions, portant sur :

- Information et formation des salariés, surveillance médicale ;
- Mesures d'hygiène et de protection individuelle pour les salariés ;
- Préparation du chantier : isolement des zones de travail en fonction de la technique choisie, aspiration régulière des poussières avec filtre à très haute efficacité, humidification des supports et des gravats, mise en œuvre si nécessaire d'un extracteur avec filtre à très haute efficacité ;
- Gestion des déchets : tris des déchets suivant leur nature, conditionnement en sacs résistants et étanches, étiquetés, évacués vers les centres de stockage appropriés ;
- En fin de travaux : nettoyage fin, complet, des zones de travail avant dépose des protections.

B.8 - HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pendant la durée du chantier pour assurer la protection de son personnel propre et celle des autres corps d'état et se conformer au plan d'hygiène et de sécurité général du chantier, conformément à la loi du 6 décembre 1976 et aux décrets d'application des 9 juin et 19 août 1977 et à la loi du 31 décembre 1993.

C. – PRINCIPES GENERAUX DES INSTALLATIONS

C.1 – CHAUFFAGE

Le chauffage existant dans les zones de travaux est réalisé par radiateurs eau chaude.

Il sera prévu l'adaptation des installations existantes en fonction du nouvel agencement des locaux (Hall, billetterie, zone réserve / bar, sanitaires, bureaux). Il sera prévu des radiateurs neufs dans les locaux (Billetterie, réserve bar, bureau 1 étage). Les radiateurs seront équipés d'une robinetterie thermostatique et seront raccordés au réseau existant en acier à proximité.

Il sera prévu la dépose / repose des radiateurs existant dans les locaux (Hall, sanitaires, et bureaux 2). Les radiateurs seront alimentés depuis le réseau existant qui sera adapté. En sous-station chauffage du bâtiment, le circulateur présent sur le réseau radiateurs de la zone de travaux sera prévu remplacé. Il sera également prévu sur ce réseau la pose d'un sous-compteur communicant avec la GTC du site.

Avant travaux, le titulaire du présent lot devra dans la zone de travaux, la neutralisation des réseaux de chauffage et leur vidange.

Après travaux, le titulaire du présent lot devra la remise en eau et la purge des installations.

Les radiateurs existants feront l'objet d'une clause de réemploi (CF chapitre A.20 et annexe 1)

C.2 – VENTILATION

Les installations existantes de VMC (réseaux et bouches) du bloc sanitaire et de la réserve bar existantes seront prévues déposées.

Les installations existantes de ventilation du Hall (caisson d'extraction, réseaux et diffuseurs) seront prévues déposées.

Les installations existantes de ventilation de la salle de recherche (réseaux et diffuseurs) seront prévues déposées.

Il sera prévu au projet, la mise en œuvre en local technique du R+1 d'une CTA double flux de type vertical avec échangeur rotatif haut rendement. La CTA permettra le renouvellement d'air hygiénique du Hall et de la salle de recherche. Il sera prévu la création de réseaux de soufflage et reprise en élévation ainsi que la pose de diffuseurs adaptés débit et à la volumétrie des locaux.

Le rejet de la CTA sera raccordé sur la sortie toiture existante. Une nouvelle prise d'air neuf sera créée en toiture.

La CTA sera équipée d'une batterie de préchauffage alimenté en chaude depuis le réseau hydraulique existant en local technique (alimentation de la CTA salle de spectacle). La CTA sera raccordée à la GTC du site via une prise RJ45 positionnée en local technique. Le fonctionnement de la CTA sera paramétrable en fonction des horaires d'ouverture des locaux.

La VMC des locaux créés (Sanitaires, rangement et réserve bar) sera équipée d'un caisson d'extraction neuf associé à de gaines et bouches d'extraction. La VMC des bureaux R+1 sera prévu équipée d'un nouveau caisson d'extraction raccordé sur réseau d'extraction existant.

C.3 – PLOMBERIE SANITAIRES

Dans le bloc sanitaire et le bar existants, les installations sanitaires (appareils, réseaux EF/ECS, évacuations) seront prévus déposés. Dans les locaux créés (sanitaire, réserve bar, bar) Il sera prévu la mise en œuvre de nouveaux équipements (WC, lavabo, évier, plonge) et leurs robinetteries.

Les nouveaux équipements seront alimentés en eau froide depuis le réseau existant à proximité.

Les évacuation EU/EU seront raccordés sur les réseaux existants sous dallage à proximité (saignées en dalle hors lot).

La production d'eau chaude sanitaire de l'évier bar et de la plonge, sera réalisée par ballons à accumulation électrique à proximité des points de puisage.

Avant travaux, le titulaire du présent lot devra dans la zone de travaux, la neutralisation des réseaux de réseaux eau froide et leur vidange.

Les appareils sanitaires existants feront l'objet d'une clause de réemploi (CF chapitre A.20 et annexe 1)

Il sera prévu en **PSE N°1** la mise en œuvre de fourreau pour le passage des liaisons python entre le stockage futs de bière et la bar.

D. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

D.1 - CONDITIONS DE BASE

Le CCTP fixe les conditions de base et les conditions extrêmes en hiver correspondant à la situation géographique des travaux.

- Température extérieure conventionnelle de base HIVER : - 5°C.
- Température extérieure conventionnelle de base ETE : + 31°C.

D.2 – CALCUL DES DEPERDITIONS

Les déperditions seront calculées suivant les règles de calcul Th-U du DTU "Caractéristiques Thermiques utiles des parois de construction".

L'entrepreneur se reportera au CCTP des divers corps d'état concernés pour apprécier la nature des parois.

L'entreprise devra signaler au Maître d'Œuvre, toutes anomalies dans la réalisation de l'isolation pouvant nuire aux résultats.

Les différents débits de renouvellement d'air seront conformes au présent cahier des charges, et correspondront à l'utilisation des locaux.

D.3 – REGLEMENTATION THERMIQUE

Le projet est soumis à la réglementation thermique RT 2012 Existante Globale et sera conforme à la méthode Th CE ex.

Le projet est également soumis au décret tertiaire avec démarche « Dispositif Eco Energie Tertiaire ».

D.4 – HYDRAULIQUE

Les réseaux secondaires circulant sous dalle, pour rejoindre les différents points de distribution seront réalisés en canalisations PEHD pré-isolées d'un seul tenant (sans raccords enterrés).

Les tubes caloporteurs seront en PEHD suivant les normes françaises en vigueur et seront revêtus en usine d'un isolant en mousse rigide de polyuréthane. L'ensemble sera protégé par une enveloppe réalisée en tube plastique de polyéthylène haute densité (PEHD) traité pour une meilleure adhérence PUR/PEHD.

La pose des canalisations sous dallage sera réalisée par tuyaux d'un seul tenant pour éviter tout risque de fuite dans le temps, aucun raccord ne sera accepté, aucune réparation réalisée en cas de désordre au cours du chantier du fait du présent corps d'état ou d'un autre lot du projet.

Les canalisations circulant en dalle seront en polyéthylène réticulé (PER) préfourrauté conformes aux avis techniques du CSTB, n°14+15/82.129 pour les tubes et n°14+15/95.398 pour les raccords à sertir.

Les distributions intérieures aériennes (encastrées et apparentes) seront réalisées en tube acier tarif 1 jusqu'au DN 40 et tarif 10 en diamètres supérieurs.

Les supports et colliers devront assurer la libre dilatation des canalisations et être équipés d'éléments anti-vibratiles type MUPRO empêchant la transmission des bruits à la structure.

L'ensemble des tuyauteries, des éléments de réseau en gaines techniques, faux plafonds et locaux non chauffés sera calorifugé par un isolant flexible à structure cellulaire fermée de catégorie M1. Aussi, les réseaux à température constante seront calorifugés dans les locaux chauffés.

Les réseaux calorifugés cheminant en apparent à l'intérieur des locaux seront revêtus d'une membrane PVC de couleur noire.

Les réseaux cheminant en extérieur et en local technique terrasse seront revêtus en ISOXAL avec coquille laine minérale.

D.5 - AERAUQUE

D.5.1 – VITESSES D’AIR

La vitesse n'excédera pas les valeurs suivantes dans les différentes gaines d'extraction :

- 3,0 m/s jusqu'au diamètre intérieur 200 mm,
- 4,0 m/s jusqu'au diamètre intérieur 250 mm,
- 4,5 m/s jusqu'au diamètre intérieur 315 mm,
- 5,1 m/s jusqu'au diamètre intérieur 400 mm,
- 5,7 m/s jusqu'au diamètre intérieur 500 mm,

D.5.2 – ETANCHEITE

Les liaisons entre pièces et tuyaux seront jointoyées par mastic et bandes adhésives, de manière à ce que les pertes par débit parasite n'excèdent pas 10%. Pour la tenue mécanique des joints, les emboîtages seront de 3 cm minimum.

D.5.3 – REGLAGES

Les contrôles effectués par l'entreprise, à la réception des ouvrages, doivent permettre d'obtenir les débits indiqués à + ou - 10%. Les ventilateurs seront réglés en fonction de la pression et des débits désirés.

D.6 – NIVEAUX ACOUSTIQUES

Les différentes installations ne devront pas transmettre au bâtiment de vibrations repérables. A cet effet, toutes les dispositions nécessaires seront prises notamment au passage des parois :

- Les canalisations seront entourées d'un matériau permettant la libre dilatation,
- Dans les zones « sensibles » d'un point de vue acoustique et suivant avis du bureau d'étude acoustique » il sera mis en place des fixations avec suspentes à ressort.
- Toutes les traversées par des gaines et tuyauteries seront ensuite parfaitement calfeutrées à l'aide d'une matière ayant une masse volumique supérieure à 1.000 kg/m³,
- Pas de retrait ou de fissuration au séchage, notamment entre elle-même et le matériau constituant la paroi, et entre elle-même et les câbles ou tuyauteries,
- Les ventilateurs seront placés sur chaises avec plots anti-vibratiles,
- Des silencieux seront placés à l'amont des caissons d'extractions, des manchettes souples M0 relieront les collecteurs aux caissons,
- Les conduits seront désolidarisés de la structure par matelas de laine de roche haute densité,

Le choix des pièges à sons et autres baffles acoustiques, ainsi que des Unités de traitement d'air et centrale de traitement d'air sera réalisé de sorte à atteindre les objectifs acoustiques tels que précisés dans la notice acoustique.

Bruits extérieurs : Le bruit généré dans l'environnement extérieur par les équipements, prises et rejets d'air, doit être inférieur à la limite prévue par la réglementation, en fonction du niveau de bruit résiduel en période diurne et nocturne (émergences sonores réglementaires).

D.7 – RENOUELEMENT D’AIR

Les différents débits d'air seront conformes au Règlement Sanitaire Départemental, et correspondront à l'utilisation des locaux. Les débits correspondront aux différentes normes en vigueur.

D.8 – ASSOCIATIONS CUIVRE - ACIER GALVANISE

Conformément au D.T.U. 60.5: "aucune canalisation cuivre ne doit être placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé". L'association de ces deux matériaux est donc prohibée.

Si cette association ne peut être évitée, il sera mis en place un raccord diélectrique.

D.9 – LEGIONELLOSE

Les dispositions prises pour éviter la transmission de la légionellose sont les suivantes :

- La distribution d'eau chaude sanitaire s'effectuera à 60°C avec mitigeurs thermostatiques par groupe d'appareils ramenant la température de soutirage à 45°C maxi et robinetterie mitigeuse terminale.
- Pas de bras morts.
- Canalisations en cuivre.
- Afin de limiter les zones de stagnation et les chutes de températures dans les réseaux de distribution des appareils sanitaires les plus éloignés des points de production, ceux-ci seront équipés d'un système de recyclage par bouclage : circulation permanente de l'eau en l'absence de puisage.
- Pour les ballons de stockage de grande capacité, conception anti-légionellose : arrivée d'eau froide directionnelle orientée vers le fond du ballon pour éviter les zones mortes.

D.10 - NORMES & REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahiers des charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc..., qui régissent la construction faisant l'objet du marché, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous (liste non exhaustive) :

- DTU 65.3: Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression,
- DTU 65.9: Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire en production de chaleur ou de froid et bâtiments.
- DTU 65.10: Canalisations d'eau chaude ou froide et canalisations d'évacuation d'eaux usées et eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments,
- DTU 65.11: Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment,
- DTU 65.20: Isolation des circuits, appareils et accessoires.
- DTU 60.1: Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation,
- DTU 60.5: Canalisations en cuivre, distribution eau froide et eau chaude sanitaire,
- DTU 68.1 et 68.2: Exécution et installation de VMC,
- DTU 43.1: Etanchéité,
- Normes NF EN 442 – Radiateurs,
- Normes NF 52-003 – Robinetterie d'équipement des corps de chauffe,
- Normes NF EN 215-1 – Robinets thermostatiques d'équipement des corps de chauffe,
- Normes NF C 15-100 et NF C 12-100 – Travaux et installations électriques propres au présent lot,
- Normes NF 43-011 et dispositions des articles 16-7 et 16-8 du règlement sanitaire départemental type, protection du réseau d'eau potable,
- Normes NF D 10 et 11 – Appareillages sanitaires.
- Articles CH du 14/02/2000 modifié par l'arrêté du 20/11/2000 du Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.
- IT 246 en date du 1er avril 2004 du Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.
- Directive européenne 80/778 du 15/07/1980 transposée en décret du 03/01/1989 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine,

- Règlement sanitaire type du département de Loire Atlantique.
- Règles TH-U – Règles de calculs de déperditions de base des bâtiments,
- Arrêté interministériel du 23/06/1978 : installations fixes de chauffage et d'eau chaude sanitaire,
- Décret du 23/06/1978 : production ECS, limitation de T° et calorifugeage,
- Circulaire de la Direction Générale de la Santé DGS 97/311 du 24.07.97 relative à la surveillance et prévention de la légionellose.
- ...

Liste non exhaustive donnée à titre indicative.

D.11 – PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Les objectifs principaux de ce projet sont de répondre aux besoins et contraintes exprimés par la Maîtrise d'Ouvrage par le biais des différents programmes en respectant au mieux les exigences des réglementations thermiques actuelles et en inscrivant les réflexions de la Maîtrise d'Œuvre sur le bâtiment et ses systèmes techniques dans une démarche environnementale permettant de réduire son empreinte énergétique. C'est ainsi que nous avons notamment définis les axes suivants :

- **Maîtriser les impacts des bâtiments sur l'environnement extérieur** : limitation des nuisances acoustiques des équipements techniques, limitation des rejets de polluants liés à la génération de chaleur, etc.,
- **Créer un environnement confortable et sain pour ses utilisateurs** : chauffage par rayonnement pour les locaux de volume ou de surface importants, traitement d'air des espaces à forte occupation, ventilation (simple ou double flux) des locaux permettant de renouveler régulièrement la qualité de l'air en fonction des besoins et des règles d'hygiène, etc.,
- **Préserver les ressources naturelles en optimisant leur usage** : optimisation du fonctionnement des installations techniques par une conception par secteur d'activité, récupération de chaleur sur l'air extrait, robinetteries avec limiteurs de débits, etc.,
- **Faciliter les interventions de maintenance et d'exploitation** : dimensionnement des espaces techniques avec création de zones de maintenance, positionnement des installations et équipements permettant des accès aisés sans générer de gênes pour les différents utilisateurs, matériels de conception éprouvée, etc.

D.12 – NORME RELATIVE A L'ACCESSIBILITE DES HANDICAPES

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des Normes Françaises, des décrets et des arrêtés relatifs à l'accessibilité des handicapés aux bâtiments recevant du public qui régissent la construction faisant l'objet du marché, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous (liste non limitative).

L'entrepreneur devra entre autres se reporter aux :

- Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
- Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

E. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CHAUFFAGE EAU CHAUDE

E.1 - PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Le théâtre est raccordé à la chaufferie du campus via une sous-station localisée en rez-de-chaussée du théâtre.
La zone existante réhabilitée est équipée d'un réseau radiateur spécifique « cafétéria ».

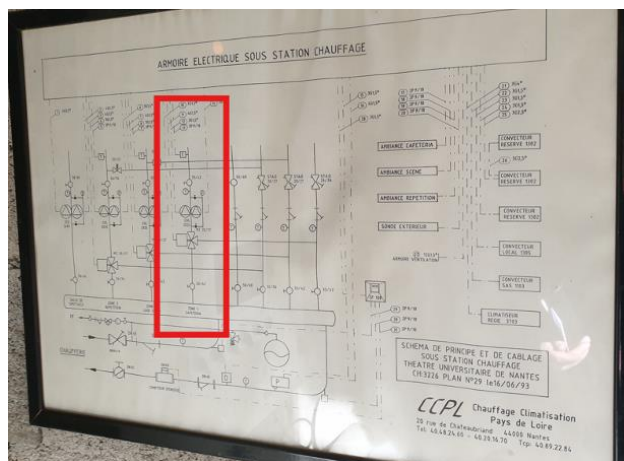


Schéma de principe sous-station.



Circulateur circuit radiateur zone cafétéria

Le circulateur existant du réseau cafétéria est à débit fixe. Dans le cadre des travaux il sera remplacé par un circulateur double de classe A à variation de débit permettant de réaliser des économies d'énergies.

La zone cafétéria et ses locaux annexes (sanitaires, bar, coursive, ...) sont actuellement chauffés par radiateurs plinthes (cafétéria) ou horizontaux (autres locaux).

Les radiateurs existants seront prévus conservés au maximum en fonction du réaménagement de la zone.

Les radiateurs de la nouvelle zone aménagée (bloc sanitaires) seront raccordés sur le réseau radiateurs existant présent en élévation de la circulation attenante à la cafétéria.

E.2 – LOCAL SOUS-STATION

E.2.1 – CIRCULATEURS

Les circulateurs seront électroniques à débit variable et classe énergétique A, permettant d'ajuster le débit donc la puissance électrique en fonction des besoins.

Les circulateurs seront du type à rotor noyé et garniture d'étanchéité statique, avec arbres, roues, supports de palier, gaine de rotor et chambre de rotor en acier inoxydable, les paliers radiaux étant réalisés en céramique.

Les moteurs à variation de vitesse électrique. Les températures admissibles iront de 15 à 120°C sous une pression de 10 bars.

- Pompe double circuit cafétéria.

Matériel de Marque GRUNDFOS, type MAGNA 3 ou techniquement équivalent.

E.2.2 – CALORIFUGE

L'ensemble des tuyauteries modifiées en sous-station, des éléments de régulation et de circulation, des éléments de réseau en chaufferie sera calorifugé par coquilles laine de verre, la résistance thermique sera déterminée selon les règles de l'article 56 de l'arrêté du 24/05/2005 et revêtement ISOGENOPAK de classement M1 pour une température d'utilisation de -40°C à +105°C. Le PV d'essai CSTB et Norme AFNOR aura joint aux études d'exécution.

E.2.3 – ELECTRICITE

La sous-station du théâtre universitaire est équipée d'une armoire électrique existante fermant à clé.

Le titulaire devra le raccordement électrique des nouveaux équipements (circulateur) du réseau radiateurs cafétéria sur l'armoire électrique.

Les raccordements se feront en câble FR-N1X1G1 600/100 de section calculée suivant les puissances à alimenter.

E.2.4 – REGULATION

La régulation existante sera prévue conservée.

E.2.5 – ALIMENTATION EAU FROIDE

La sous-station existante est équipée d'une alimentation eau froide pour le remplissage des installations de chauffage.

Après travaux, un appoint en eau de l'installation de chauffage sera réalisé depuis cette alimentation.

E.2.6 – VANNES & ORGANES DE REGLAGE

Les vannes d'isolement en sous-station seront du type à boisseau sphérique à passage intégral, taraudé pour diamètre inférieur ou égal à DN50, à brides fonte et bronze PN10 pour diamètre supérieur à DN50.

Les clapets anti-retour, filtres, robinets à soupape taraudé pour diamètre inférieur ou égal à DN50, à brides PN10 ou PN16 pour diamètre supérieur à DN50.

Mise en œuvre de clapets anti-retour et filtres sur chaque retour circuit chauffage.

Les robinets de vidange et purges seront de type à boisseau sphérique.

Mise en place de vannes d'équilibrage taraudées, sur canalisations retour des différents circuits, pour eau chaude à 130°C maximum, réglage par affichage digital au 1/10ème de tour et corps de vanne équipé de deux prises de mesure de pression, vanne permettant l'arrêt et la vidange.

Les points de purge seront équipés de purgeur automatique 110°C/10b.

Mise en place de thermomètres sur la pompe à chaleur circuits amont et aval, sur circuits chauffage aller et retour et de manomètres entre vannes pour chaque pompe de circulation.

E.2.7 – SOUS-COMPTAGE

De façon à rendre compte des consommations énergétiques un sous-compteur communicant sera positionné sur le réseaux modifié. L'entreprise mettra en œuvre un équipement complet de comptage de calories sur les départs spécifiques en local sous-station.

Cet ensemble sera adapté à la nature et aux caractéristiques du fluide (température, débit, etc.). Il comprendra :

- Un intégrateur électronique à microprocesseur à affichage multifonction avec report sur superviseur technique par contact sec,
- Une paire de sondes blindées PT 500 ohms et câblées avec doigt de gant,
- Un mesureur d'eau chaude avec émetteur d'impulsion suivant débit,
- Une paire de doigt de gant de contrôle.

Les sous-compteurs de marque DIEHL type SHARKY seront communicant avec la GTC. Protocole de communication Modbus TU R485.

E.2.8 – INCENDIE

Les extincteurs en sous-station sont existants et seront conservés.

E.3 – CANALISATION & ACCESSOIRES

Les réseaux créés à l'intérieur des bâtiments seront réalisés en tube acier.

Les canalisations seront réalisées en tube acier tarif 1 jusqu'au DN 40 et tarif 10 en diamètres supérieurs. Les courbes à la cintrouse seront proscrites et remplacées par des courbes à souder 3d et 5d. De même, les réductions ou agrandissements seront réalisés avec des raccords à souder type vallourec. Les soudures seront autogènes ou à l'arc, sauf pour les brides qui seront obligatoirement soudées à l'arc.

Des points de purge et de vidange seront disposés sur les réseaux, les canalisations passeront en apparent (plinthe et élévation) ou en faux-plafonds. Dans les faux-plafonds de type BA13, aucun piquage sur canalisations ne sera réalisé et aucune vanne d'isolement ne sera prévue. Chaque antenne principale de réseau pourra être isolée et disposera d'une vanne d'équilibrage type TA CONTROL sur la tuyauterie de retour.

Les canalisations recevront deux couches de peinture antirouille par le présent lot, la peinture de finition étant prévue au lot PEINTURE.

La distribution de corps de chauffe (selon plans techniques) sera assurée depuis des collecteurs placés en gaines ou coffres techniques. Collecteurs de type modulaire en matériaux de synthèse, ils seront pré-montés et testés en usine. L'assemblage d'éléments complémentaires pourra se faire ultérieurement par simple emboîtement, l'étanchéité sera assurée par un double joint torique à compression radiale. Le raccordement au collecteur pourra aussi bien être assuré à droite et à gauche.

Les canalisations enterrées extérieures seront réalisées en tube semi-rigide pré isolé de marque ALPHACAN type RETUBISOL possédant un AVIS TECHNIQUE du CSTB en cours de validité, avec utilisation des raccords à sertir du constructeur, sabots double ou simple et fourreaux suivant DTU.

La robinetterie sera à raccords vissés jusqu'au DN 50. Pour les diamètres supérieurs, les raccords seront à brides (PN adapté aux pressions et températures). Toutes les vannes d'isolement seront du type 1/4 de tour:

Les réseaux cheminant en dalle seront obligatoirement prévus sous fourreau. Celui-ci devra dépasser de 5cm pour vérification.

E.4 – CALORIFUGE

L'ensemble des tuyauteries, des éléments de régulation et de circulation, des éléments de réseau gaines techniques et locaux non chauffés sera calorifugé par coquilles laine de verre, la résistance thermique sera déterminée selon les règles l'arrêté du 26 octobre 2010 et revêtement ISOGENOPAK de classement M1 pour une température d'utilisation de -40°C à +105°C. Le PV d'essai CSTB et Norme AFNOR seront joint aux études d'exécution.

En application de la réglementation R2012, le tableau ci joint détermine les épaisseurs d'isolation à mettre en œuvre en fonction des Ø extérieurs aux canalisations et de la conductivité thermique de l'isolant. La classe minimale à retenir pour les réseaux chauffage étant la Classe 2.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe1					Classe2				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.25	1	3	6	11	0.23	2	5	8	14
20	0.29	5	7	11	16	0.25	7	12	19	27
30	0.32	8	12	17	23	0.28	11	17	25	36
40	0.35	10	14	20	28	0.3	14	21	30	42
60	0.42	12	18	26	37	0.36	17	26	37	50
80	0.48	14	22	31	41	0.41	20	29	41	54
100	0.55	15	23	32	44	0.46	22	32	43	57
200	0.88	19	26	35	56	0.72	27	37	49	62
300	1.21	21	29	39	50	0.98	28	39	51	64
plan	(1.17)	22	30	37	45	(0.88)	31	41	51	62

E.5 – VANNES & ORGANES DE REGLAGE

Les vannes d'isolement sur le réseau seront du type à boisseau sphérique à passage intégral. Matériel marque LRI n°280 taraudé pour diamètre inférieur ou égal à DN50, LRI n°106 à brides fonte et bronze PN10 pour diamètre supérieur à DN50.

L'entreprise prévoira la fourniture et la mise en place de vannes d'isolement sur chaque antenne des réseaux de distribution intérieur permettant d'assurer la maintenance sans générer un arrêt complet du bâtiment concerné.

Des points de purge et de vidange seront disposés sur les réseaux.

Dans les faux plafonds non démontables, aucun piquage sur canalisations ne sera réalisé et aucune vanne d'isolement ne sera prévue.

Les clapets anti-retour, filtres, robinets à soupape taraudé pour diamètre inférieur ou égal à DN50, à brides PN10 ou PN16 pour diamètre supérieur à DN50.

Les robinets de vidange et purges seront de type à boisseau sphérique.

Mise en place de vannes d'équilibrage taraudées de marque TOUR & ANDERSSON type STA-D, diamètre suivant débit sur canalisations retour ou techniquement équivalent.

Ces vannes d'équilibrages seront mises en place sur le retour de chaque antenne de distribution.

Le présent lot devra le repérage des vannes pour assurer une exploitation du site.

Les plans DOE devront indiquer la position exacte de tous les organes de réglages et vannes et préciser impérativement les réglages effectués.

E.6 – EMETTEURS DE CHAUFFAGE

E.6.1 – RADIATEURS NEUFS

Les radiateurs seront en acier, de finition supérieure. Ils seront calculés suivant les règles en vigueur et leurs émissions seront conformes aux normes françaises NF EN 442. En cas de chute de température supérieure à 20°C dans les corps de chauffe, les calculs seront conduits à partir du DELTA T logarithmique.

Les radiateurs seront livrés avec 4 raccords, peinture définitive 2 couches, pression de service maxi 6 bar, fixation murale type consoles simples ou sur piètements du fabricant, dimension et type suivant plans techniques. Les renforts de structures éventuels seront à prévoir.

Ils seront pourvus de robinets thermostatiques avec sonde incorporée, modèle inviolable et anti-vandale, de té ou coude de réglage et de purge chromés. Chaque robinet thermostatique devra admettre une pression maxi de 10 bars et une pression différentielle maxi de 2 bars, corps de robinet à double réglage inviolable, réglage du débit via la mise en place d'un adaptateur et d'un débitmètre à lecture directe. La technologie sera de type gaz avec temps de réponse inférieur à 8 minutes. Matériel de marque OVENTROP, type UNII LH (Vt 0.4 k) ou techniquement équivalent.

Les radiateurs, d'une longueur supérieure à 1 mètre, seront prévus alimentés en diagonale.

Le dimensionnement des corps de chauffe devra considérer une surpuissance de 15% pour la mise en température des locaux.

Types de radiateurs :

Matériel de marque FINIMETAL, type REGGANE 3010 Tertiaire ou techniquement équivalent.

Les radiateurs neufs seront prévus laqués avec RAL au choix de l'architecte.

E.6.2 – RADIATEURS EXISTANTS CONSERVES

Il sera prévu au projet 5 radiateurs plinthes existants à déplacer (suivant plan technique).

Les alimentations en sol existantes (cuivre) seront à prolonger jusqu'aux nouveaux emplacement des radiateurs.

Les radiateurs seront prévus contrôlés (présence de boues) et nettoyés.

Les radiateurs existant déplacés seront prévus laqués avec RAL au choix de l'architecte.

E.7 – DIVERS

Il sera prévu la vidange du réseau modifié (Cafétéria) avant travaux.

Il est prévu également sur l'ensemble des installations hydrauliques tous les essais, réglages et équilibrage. De plus un rinçage des installations sera exécuté avant mise en chauffe.

Les étiquetages et signalisations réglementaires sont également à prévoir.

L'entreprise prévoira le schéma de principe plastifié mis à jour et affiché en sous station.

F. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES : VENTILATION DOUBLE FLUX

F.1 – PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Il sera prévu la ventilation mécanique double flux de locaux à pollution non spécifique de la zone cafétéria (Hall, bureaux, accueil, ...) et de la salle de recherche.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une centrale double flux verticale à échangeur rotatif haut rendement qui sera implanté en local technique existant au R+1.

Le fonctionnement de la centrale se fera sur programme horaire.

La centrale aura un débit de 3295m³/h réparti sur les locaux suivants

- Hall / bar / reunion: 1320m³/h
- Billetterie: 50m³/h
- Bureau N°1 au R+1 : 50m³/h
- Bureau N°2 au R+1 : 75m³/h
- Salle de recherche : 1800m³/h

Nota : La salle de réunion du R+1 étant ouverte sur le Hall, elle sera ventilée par balayage via le débit du Hall (soufflage dans le hall, reprise au niveau de salle de réunion)

La ventilation existante du hall sera prévue déposée (caisson, gaines, CCF, ...).

Le rejet de la CTA sera raccordé sur le l'édicule de rejet existant.

Un édicule de prise d'air neuf sera créé en toiture.

Une prise RJ45 (Au lot Electricité) sera prévu à proximité de la CTA. Elle permettra au Maître d'Ouvrage une liaison vers la GTC.

La centrale de traitement d'air sera approvisionnée en local technique du R+1 via la coursive de la cafétéria.

F.2 – BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE

Les bouches de soufflage et reprise seront de type réglable, compris système de fixation. Les bouches seront réalisées en en tôle d'acier revêtue époxy, cône central réglable. La perte de charge admissible sera comprise entre 70 et 200 Pa, les débits réels devront être à + ou - 10% des valeurs théoriques.

Débits et positions selon plan technique.

Bouches de soufflage de marque VIM type BRSI ou techniquement équivalent.

Bouches de reprise de marque VIM type BEIP ou techniquement équivalent.

Localisation : Bureaux et accueil.

F.3 – GRILLES DE SOUFFLAGE EN GAINES

Grilles de soufflage pour montage direct sur gaine de ventilation.

Grilles en double déflexion avec cadre et lames en acier peint. Grilles avec joint mousse périphérique d'étanchéité, fixation par vis. Grilles équipées d'un registre à glissière pour une bonne répartition du débit sur la gaine.

La vitesse résiduelle dans la zone d'occupation des personnes sera impérativement inférieure à 0,2 m/s. Les débits réels devront être à + ou – 10% des valeurs théoriques. Débits et implantations des gilles suivant plans techniques.

Matériel de marque ATIB type DGR5 ou techniquement équivalent.

Les grilles seront prévues peintes RAL au choix de l'architecte.

Localisation : Hall

F.4 – GRILLES DE REPRISE EN PLAFONDS

La reprise sera réalisée par grille plafonnrière en montage sur gaine de reprise.

Grille en montage plafonnrière à ailettes fixes horizontales simple déflexion, en aluminium anodisé, joint caoutchouc au dos du cadre, fixation par clips sur plénum.

Grille montée sur gaine rectangulaire et équipée d'un registre de réglage à lames opposées.

Les débits réels devront être à + ou – 10% des valeurs théoriques.

Grille de marque ATIB type DG5 ou techniquement équivalent.

Débits et dimensions suivant plans techniques.

Les grilles seront prévues peintes RAL au choix de l'architecte.

Localisation : Salle de réunion R+1

F.5 – GRILLES DE SOUFLAGE ET DE REPRISE MURALE

Le soufflage et la reprise sera réalisée par grille murale en montage sur cadre.

Grille en montage murale à ailettes fixes horizontales double déflexion, en aluminium anodisé, joint caoutchouc au dos du cadre, fixation par clips sur plénum.

Grille montée sur gaine rectangulaire et équipée d'un registre de réglage à lames opposées.

Les débits réels devront être à + ou – 10% des valeurs théoriques.

Grille de marque ATIB type DG6 ou techniquement équivalent.

Débits et dimensions suivant plans techniques.

Les grilles seront prévues peintes RAL au choix de l'architecte.

Localisation : Salle recherche

F.6 – RESEAUX & ACCESSOIRES

Les conduits seront normalisés NFD-50401, ils chemineront en en apparent, faux-plafonds et gaines technique suivant plans techniques.

Les gaines de soufflage et d'extraction seront prévues isolées extérieurement par matelas de fibre de verre d'épaisseur 25 mm en plénum, locaux non chauffés et en 50mm en extérieur.

Les gaines circulaires seront réalisées en gaine acier galvanisé épaisseur 5/10° pour les diamètres inférieurs à 200 mm, épaisseur 6/10° de 200 à 355 mm, épaisseur 8/10° pour les diamètres supérieurs à 355 mm.

Les gaines rectangulaires seront réalisées en acier galvanisé exécution pointe de diamant, selon les épaisseurs minimales ci-dessous : Plus grande section de gaine comprise entre 0 et 30 cm, épais.6/10°; entre 30 et 60 cm, épais.8/10°; entre 60 et 100 cm, épais 10/10°.

Le raccordement aux bouches d'extraction et de soufflage sera réalisé par gaine souple à isolation phonique constituée d'une paroi intérieure micro perforée multi-plis en complexe d'aluminium M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25mm et d'un pare vapeur souple en complexe d'aluminium M1.

Matériel marque VIM type FLEP ou techniquement équivalent.

Les liaisons entre éléments seront réalisées avec soins sans aspérité.

Pour équilibrer les antennes, des registres de réglage en tôle perforée seront positionnés sur les réseaux de gaine.

Il sera prévu sur le rejet raccordé sur le rejet commun en local technique, la mise en place de clapet anti-retour.

Des pièges à son MO à baffles seront disposés sur les réseaux de soufflage et d'extraction, de prise d'air neuf et de rejet au départ des différentes centrales de traitement d'air.

F.7 - TRAVERSEES DE PAROIS COUPE FEU

Mise en place de clapets coupe-feu 2 heures de type auto-commandés à manchette ou à virole, normalement ouvert placés aux traversées des planchers, cloisonnement ou recoupement de circulation suivant plans techniques, équipés d'une canne thermique à 70°C et d'un contact fin de course; réarmement manuel par trappe d'accès, conforme NF-S-61937 montés en usine.

L'ensemble des clapets coupe-feu sera équipé de contact de position de début et de fin de course. L'état des clapets (position) sera reporté sur la centrale incendie pour visualisation.

Tous les indicateurs d'action seront reportés sur les plans DOE en fin de chantier avec précision du clapet concerné.

Des trappes de visite pour le réarmement des clapets seront prévues à la demande du présent lot. Une signalisation des clapets par étiquetage pour l'exploitation du site est à prévoir par le présent lot.

Matériel de marque PANOL, type VECTOR ou techniquement équivalent.

Localisation : en traversées de plancher.

F.8 - CENTRALE DOUBLE FLUX

La ventilation sera assurée par une centrale de traitement d'air double flux à échangeur rotatif composée de :

- Carrosserie double peau laquée avec isolation laine de roche 90 kg/m3, épaisseur 50 mm.
- Classe d'étanchéité de l'unité certifiée IP 54.
- Ventilateurs équipés de moteur à courant continu.
- Mesure de débit d'air sur chaque ventilateur indépendant par tube de Pitot annulaire.
- Récupérateur de chaleur à très haute efficacité (80%).
- Portes d'accès latérales sur charnières avec poignées affleurantes à double sécurité et verrouillage par clef.
- Préchauffage par batterie à eau chaude en caisson.
- Piège à son à baffles en amont et aval de chaque équipement.

CTA marque KONFOVENT type VERSO R4000V – débit 3295m3/h ou équivalent.

La centrale sera prévue en montage vertical en local technique.

La centrale de traitement d'air sera équipée d'une batterie de préchauffage à eau chaude. Le raccordement hydraulique de la batterie sera réalisé par piquage sur le réseau constant existant en local technique alimentant la centrale du théâtre.

Raccordement sur GTC du site via prise RJ45 au lot Electricité positionnée en local ventilation à proximité de la CTA. Protocol de communication en BACKNET.

Des pièges à son à baffles seront positionnés en amont et aval de la centrale.

Les centrales seront équipées d'une protection ipso thermique permettant l'arrêt de la centrale en cas de surchauffe des moteurs.

Au soufflage et à l'extraction, seront prévus les équipements permettant la prise de pression au passage des sections de filtration conformément à l'article CH38 du règlement contre l'incendie dans les ERP

F.9 - REJET ET PRISE D'AIR NEUF

Le rejet de la centrale double flux sera réalisé par raccordement sur l'édicule existant en toiture du local technique. Le présent lot devra le raccordement du rejet de la CTA sur le plénum existant élévation du local technique.

La prise d'air neuf sera réalisée par sortie toiture incluant un té souche de raccordement un embout de gaine biseauté et protection anti-volatile.

Dimensions permettant d'assurer une vitesse de passage d'air inférieure à 3.0m/s.

NOTA : L'entrepreneur prendra toutes les dispositions afin d'éviter tout recyclage entre les gaines de prise d'air neuf et de rejet avec distance minimum de 8 ml.

F.10 - REGULATION

Régulation de la température ambiante/air soufflé par action progressive en séquence sur volets, batteries chaudes avec action sur vannes 3 voies avec limite minimum de soufflage et protection contre le gel avec fermeture de la vanne motorisé et du volet d'air neuf. La régulation prendra en compte dans son fonctionnement les données suivantes :

- Température extérieure (air neuf),
- Température intérieure (mesure sonde ambiance),
- Température de consigne.

Régulateur électronique associé à des sondes de température de départ et de retour, commande de la production en fonction des besoins, programmation par modules de communication, interface de communication avec câble de liaison et programmeur journalier, hebdomadaire et annuel.

La régulation assurera en fonction des conditions d'ambiance requise, des conditions de soufflage et des conditions extérieures, les fonctions suivantes :

- Free-cooling permettant d'apporter un abaissement de la température ambiante en période d'occupation.

F.11 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique de la CTA sera réalisé depuis l'armoire électrique existant du local technique CTA du R+1.

Les raccordements se feront en câble FR-N1X1G1 600/100, de section calculée suivant la puissance à alimenter.

Plages de fonctionnement sur horloge programmable en fonction des horaires de présence.

Les mises à la terre et liaisons équipotentielles seront assurées suivant réglementation.

Une coupure d'arrêt d'urgence ventilation sera prévue au lot ELECTRICITE.

F.12 - DIVERS

Il sera prévu tous les essais et réglages, ainsi que la mise au courant du personnel de maintenance.

Les étiquetages sont également à prévoir.

Les essais de ventilation seront réalisés avec des filtres d'essai qui seront changés à la réception des travaux.

G. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES VENTILATION SIMPLE FLUX

G.1 – PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Il sera prévu la création d'une ventilation mécanique pour les locaux à pollution spécifique créés (sanitaires, bar, réserve, rangements). Le caisson d'extraction sera positionné en local technique du R+1.

Le fonctionnement du caisson des locaux à pollution spécifique sera permanent.

Il sera également prévu la reprise de l'extraction des bureaux du R+1 actuellement raccordée sur l'extraction existante de la salle de recherche. Un caisson d'extraction sera prévu spécifiquement pour ces locaux et le tronçon de gaines d'extraction entre le local CTA et la zone bureau sera repris.

Le fonctionnement du caisson des bureaux R+1 sera sur programme horaire.

G.2 - BOUCHES D'EXTRACTION

G.2.1 - BOUCHES TERMINALES

Les bouches d'extraction des locaux seront de type autoréglable, compris système de fixation. La perte de charge admissible sera comprise entre 70 et 200 Pa, les débits réels devront être à + ou - 10% des valeurs théoriques. Elles seront équipées d'un module de régulation. Débits et positions selon plan technique.

- Marque : VIM type ALIZE ou techniquement équivalent.

G.2.2 - BOUCHE COUPE FEU

Les bouches coupe-feu seront certifiées CE.

Elles seront composées des trois éléments suivants :

- Un manchon métallique spécifique permettant le raccordement sur conduit souple ou rigide.
- Un clapet terminal coupe-feu 1H00 composé d'un tunnel en acier, deux lames demi-ronds, un joint d'étanchéité, un fusible thermique 70°C, 2 pattes d'arrêt (anti-retour), un contact de fin de course.
- Une bouche terminale en plastique.

Le clapet coupe-feu sera certifié CE, conforme aux normes NF NE 15650 et NF EN 13501-1.

Le mécanisme de déclenchement sera situé dans la veine d'air.

Positions exactes selon plans techniques.

- Marque : FRANCE AIR type BFC3 avec bouche terminale type Australe ou techniquement équivalent.

G.3 - RESEAUX

Les conduits seront normalisés NFD 50401 et chemineront en faux-plafonds suivant plan technique.

Les gaines circulaires seront réalisées en acier galvanisé, selon les épaisseurs minimales ci-après :

Diamètre (mm)	Epaisseur minimale (mm)
$\varnothing \leq 160$	5/10 ^e
$200 \leq \varnothing \leq 355$	6/10 ^e
$400 \leq \varnothing \leq 710$	8/10 ^e
$\varnothing \geq 800$	10/10 ^e

Les gaines rectangulaires seront réalisées en acier galvanisé exécution pointe de diamant, selon les épaisseurs minimales ci-après :

Section (cm)	Epaisseur minimale (mm)
$0 \leq \emptyset \leq 30$	6/10 ^e
$30 \leq \emptyset \leq 60$	8/10 ^e
$60 \leq \emptyset \leq 100$	10/10 ^e

Des gaines souples Galva M0 relieront les collecteurs aux différentes bouches, avec interposition d'un anneau acoustique en laine de roche.

Les liaisons entre éléments seront réalisées avec soins sans aspérité.

Nota : toutes les dispositions seront prises afin d'éviter tout recyclage entre les prises d'air neuf et les grilles de rejet en façade avec distance minimum de 8 ml.

G.4 - TRAVERSEES DE PAROIS COUPE FEU

Mise en place de clapets coupe-feu 2 heures de type auto-commandés à manchette ou à virole, normalement ouvert placés aux traversées des planchers, cloisonnement ou recoupement de circulation suivant plans techniques, équipés d'une canne thermique à 70°C et d'un contact fin de course; réarmement manuel par trappe d'accès, conforme NF-S-61937 montés en usine. L'ensemble des clapets coupe-feu sera équipé de contact de position de début et de fin de course. L'état des clapets (position) sera reporté sur la centrale incendie pour visualisation.

Tous les indicateurs d'action seront reportés sur les plans DOE en fin de chantier avec précision du clapet concerné.

Des trappes de visite pour le réarmement des clapets seront prévues à la demande du présent lot. Une signalisation des clapets par étiquetage pour l'exploitation du site est à prévoir par le présent lot.

Matériel de marque PANOL, type VECTOR ou techniquement équivalent.

Localisation : en traversée de local technique CTA.

G.5 - ACCESSOIRES DE RESEAUX

Les réseaux comprendront tous les accessoires nécessaires à la fixation et aux résultats à atteindre par l'installation. Mise en place de coudes, réductions, tés, piquages popés, etc...

Un filtre acoustique M0 sera mis en place en amont et en aval de chaque caisson d'extraction.

Des trappes de visites seront prévues pour les zones de faux plafond non démontables.

Il sera prévu sur les rejets raccordés sur le rejet commun en local technique, la mise en place de clapet anti-retour.

G.6 - REJET

Le rejet des caissons VMC seront réalisés par raccordement l'édicule de rejet existant en local technique. Le titulaire du présent devra le raccordement des caissons sur le plénum existant.

Dimensions permettant d'assurer une vitesse de passage d'air inférieure à 3.0m/s.

NOTA : *L'entrepreneur prendra toutes les dispositions afin d'éviter tout recyclage entre les gaines de prise d'air neuf et de rejet avec distance minimum de 8 ml.*

G.7 - VENTILATEUR SIMPLE FLUX

L'extraction d'air sera assurée par caissons composés d'un ensemble châssis en profilés acier galvanisé et panneaux en tôle galvanisée, version isolée avec isolation acoustique laine de verre de 50 mm classement M0. Caissons équipés d'un couvercle de fermeture rapide. Turbine centrifuge à action en acier galvanisée, moteur à ECM, entraînement direct, alimentation mono 230V – 50Hz, aspiration en ligne et rejet horizontal, boîtier de contrôle 0/10V permettant l'ajustement du débit.

- Matériel de marque VIM type KSTD ECOWATT ou techniquement équivalent.

Caisson d'extraction :

- Caisson d'extraction sanitaire – débit 375m³/h
- Caisson d'extraction bureaux R+1 – débit 150m³/h

Les caissons d'extractions seront positionnés en locaux techniques avec interposition d'un résilient acoustique.

G.8 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le raccordement électrique des caissons sera à la charge du présent lot depuis l'armoire électrique existante en local technique.

L'alimentation du caisson des bureaux sera équipée d'une horloge programmable.

Le raccordement des caissons se fera en câble FR-N1X1G1 600/100 de section calculée suivant les puissances à alimenter. Les mises à la terre et liaisons équipotentielles seront assurées suivant réglementation. L'ensemble des équipements (protections, sectionneurs de proximité...) seront à la charge du présent lot.

Coupures d'arrêt d'urgence ventilation prévues au lot ELECTRICITE.

G.9 - ENTREES D'AIR

L'amenée d'air du bloc sanitaires sera réalisé par détalonnage de porte donnant sur le Hall.

G.10 - DIVERS

Il est prévu également tous les essais et réglages, ainsi que la mise au courant du personnel de maintenance.

H. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES HOTTE A RECYCLAGE

Il sera prévu au-dessus des plaques vitrocéramiques du local « Réserve bar / plonge », la fourniture et pose d'une hotte à recyclage adossée.

Raccordement électrique depuis attente à proximité du lot Electricité

- Hotte centrale avec moteur.
- 4 vitesses.
- Débit d'air 700m³/h.
- Eclairage par 2 lampes halogènes de 20 W.
- Filtre métallique.
- Filtre à charbon.
- Voyant de saturation des filtres.
- Dimension : 900mm.
- Finition inox/verre.

Matériel de marque ROSIERE ou techniquement équivalent.

I. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PLOMBERIE SANITAIRES

I.1 - ALIMENTATION EAU POTABLE

L'alimentation eau froide du site existante sera prévue conservée.

Les locaux réhabilités (cafétéria, bloc sanitaires, local ménage) seront prévus alimentés en eau froide par piquage sur le réseau existant présent dans la circulation attenante à la cafétéria.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une vanne d'isolement ¼ de tour sur le nouveau piquage.

I.2 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Pour les points de puisages isolés, la production ECS sera réalisée par BALLONS ELECTRIQUES à accumulation. Localisation suivant plans techniques :

- Cuve émaillée,
- Estampillé NF CE IP25,
- Résistance stéatite,
- Equipé d'un groupe de sécurité conforme à la norme NF diam. 15x21mm, avec siphon d'évacuation à écoulement visible.
- Capacité suivant plan technique

Garantie cuve de 5 ans, éléments électriques 2 ans.

Matériel de marque De Dietrich, modèles chauffe-eau bloc et/ou chauffe-eau mural ou techniquement équivalent.

Localisation : plonge et évier bar

I.3 - DISTRIBUTION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE

Des vannes de coupure générale seront positionnées à la pénétration de chaque espace sanitaire, des vannes de coupure locale seront positionnées par groupement d'appareils.

Le calcul des diamètres des différentes canalisations sera effectué en fonction du DTU 60-1 1 et en fonction de la norme NFP 41.204.

La distribution intérieure en eau froide et eau chaude sanitaire des locaux sera réalisée :

- En tube cuivre écroui pour les parties apparentes et en faux plafond ou gaine technique,
- En tube cuivre recuit sous fourreau annelé, ayant un avis technique du C.S.T.B. pour les réseaux encastrés en parois ou doublage, sous dallage,

Il sera prévu des réseaux de distribution eau chaude sanitaire à 60°C pour l'ensemble des équipements et les sanitaires.

Tous les réseaux de distribution seront bouclés.

Distribution des équipements suivant plans techniques.

Fixations des canalisations apparentes par colliers avec bague de désolidarisation et rosaces.

La libre dilatation des réseaux sera prévue : le complexe tube/isolant/gaine pourra se déplacer dans le sol, lyre de dilatation, compensation.

Les reprises d'isolation et d'étanchéité seront réalisées conformément aux prescriptions techniques du fabricant.

Toutes les précautions seront prises pour éviter les vibrations et les bruits. Des anti-béliers à membrane seront installés en tête des colonnes eau froide et en tête de l'alimentation desservant chaque bloc sanitaire.

Des vannes d'isolement 1/4 tour seront positionnées sur les alimentations par groupe d'appareils.

L'ensemble des réseaux sera posé avec soin et souci d'esthétique.

Les diamètres intérieurs de raccordement des appareils ne seront pas inférieurs à :

- DN 10 mm pour les WC avec réservoir de chasse, les lave-vaisselles et les lave-mains.
- DN 12 mm pour les lavabos, vasques.
- DN 14 mm pour les douches, vidoir, les éviers et robinets de puisages.
- DN 26 mm pour les W.C. avec robinet de chasse.

Les vitesses de circulation d'eau seront inférieures aux limites suivantes :

- DN 14 mm -> 0,8 m/s,
- DN 20 mm -> 0,9 m/s,
- DN 26 mm -> 1,0 m/s,
- DN 30 mm -> 1,1 m/s,
- DN 48 mm -> 1,4 m/s,
- DN 64 mm -> 1,8 m/s.

Les assemblages seront réalisés par brasure forte. Une désinfection générale des réseaux, suivie d'un rinçage efficace, sera réalisée par le titulaire du présent lot.

L'ensemble des tubes cuivre écroui apparent recevra deux couches de peinture de finition prévue au lot PEINTURE.

I.4 - CALORIFUGE

L'ensemble des tuyauteries, des éléments de régulation et de circulation, des éléments de réseau en gaines techniques, faux plafonds et locaux non chauffés sera calorifugé par un isolant flexible à structure cellulaire fermée de catégorie M1, la résistance thermique sera déterminée selon les règles de l'article 61 de l'arrêté du 24/05/2006.

I.5 - ROBINETTERIE

La robinetterie sera du type robinetterie mélangeuse ou mitigeuse suivant description appareillage.

Les chasses WC seront à débit d'eau économique

Les robinets d'arrêt seront du type à boisseau sphérique et passage intégral 1/4 tour.

Les robinets de vidange seront prévus en bronze et d'un modèle à boisseau sphérique.

Les anti-béliers seront à membrane sous atmosphère d'azote.

Des filtres et clapets de non-retour seront mis en place.

Les robinets-mitigeurs mécaniques ou thermostatiques seront installés aux points de puisage d'eau chaude limitant les consommations en fournissant rapidement une eau chaude à la température souhaitée.

La robinetterie sera de type temporisé avec limiteurs de débit (inférieur à 5l/mn au point de puisage).

Des limiteurs de débits seront posés sur les douches et les robinets.

Les robinets de puisage seront en laiton chrome, avec siphon disconnecteur d'extrémité. Protection hors gel (vanne d'arrêt et purge).

I.6 - VIDANGES & CHUTES

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des réseaux EU et EV en apparent et en gaines technique. Raccordement des chutes sur attentes au rdc du lot Gros Œuvre.

Les réseaux d'évacuation en bâtiments seront prévus selon le principe CHUTUNIC EU/EV, compris manchons de dilatation, té de visite et raccords des vidanges des appareils suivant DTU.

Les canalisations horizontales auront une pente uniforme de 1 cm/m minimum. Des tampons hermétiques de dégorgement seront disposés en nombre suffisant pour que tous les tronçons soient aisément contrôlables et débouchables.

Les traversées de planchers des locaux à risques par conduits PVC M1, seront renforcées suivant le principe de l'article C.O. 31 du règlement de sécurité incendie, si les diamètres sont supérieurs à 75mm et inférieurs à 125mm.

Canalisation en tube PVC M1 agréé en Sécurité Incendie compris colliers et fixations. Les raccords et réductions sont à prévoir au présent lot.

Les évacuations EAUX USEES seront effectuées jusqu'aux chutes EU ou collecteurs du présent lot en tube PVC de diamètre DN 40 pour les vasques, lavabos et lave-mains; DN 50 pour les postes d'eau et éviers.

Les évacuations EAUX VANNES seront effectuées jusqu'aux chutes EV ou collecteurs du présent lot en tube PVC de DN 90 pour les cuvettes WC, avec interposition d'une pipe à lèvres néoprène à la sortie de la cuvette.

L'ensemble des canalisations EU/EV cheminant en faux plafond et gaine technique sera habillé de matériau isolant permettant d'atténuer de façon conséquente les nuisances acoustiques résultantes.

Mise en œuvre de bandes souples en laine de verre permettant un traitement complet sections droites, coudes et autres points singuliers. Certification CE, réaction au feu A1 (norme Euroclasses), épaisseur 30mm.

Pour les équipements sanitaires créés en rez-de-chaussée, de nouveaux collecteurs EU/EV seront créés sous dallage. Le présent lot devra les collecteurs EU/EV créés jusqu'en sortie de bâtiment. Les saignés et rebouchages en dalle béton seront au lot GO.

I.7 - VENTILATIONS PRIMAIRES

Les chutes EU/EV seront décompressées par remontées en tube PVC M1 compris colliers et fixations, l'installation sera conçue pour permettre la décompression maximale des réseaux d'évacuation.

Mise en œuvre en faux plafond d'un clapet aérateur à membrane type Nicoll type CEP100. Prévoir colliers, fixations, collages et toutes sujétions de pose.

I.8 - COLLECTEURS & CHUTES EP

Sans Objet (Chutes et collecteurs Hors lot).

I.9 - APPAREILS SANITAIRES

Mise en place d'équipements sanitaires conformément aux besoins des utilisateurs et adaptés aux personnes handicapées.

Les lavabos et lave-mains des sanitaires de la cafétéria seront alimentés en eau froide seulement.

Les équipements prévus seront :

CUVETTE WC PMR – Hauteur 45cm :

La cuvette WC PMR fait l'objet du protocole réemploi in situ (CF chapitre I). En base, la cuvette et son réservoir seront prévus réemployés. L'entreprise devra chiffrer la fourniture et la pose d'un abattant en Thermotur neuf.

En cas d'impossibilité de réemploi, l'entreprise devra chiffrer (1 unité) la prestation suivante :

- Pack cuvette surélevée à poser au sol en porcelaine vitrifiée avec hauteur d'assise à 45 cm du sol fini, réservoir de chasse 3/6 litres avec commande sur dessus, abattant en Thermotur charnières inox, sortie horizontale.
- Matériel de marque PORCHER type ULYSSE, réf P026901 ou techniquement équivalent.
- Joint SILYGUTT d'étanchéité.

CUVETTE WC STANDARD :

Les cuvettes WC font l'objet du protocole réemploi in situ (CF chapitre I). En base, les cuvettes et leur réservoir seront prévus réemployés. L'entreprise devra chiffrer la fourniture pour chaque cuvette et la pose d'un abattant en Thermotur neuf.

En cas d'impossibilité de réemploi, l'entreprise devra chiffrer (1 unité) la prestation suivante :

- Pack cuvette à poser au sol en porcelaine vitrifiée avec hauteur d'assise à 45 cm du sol fini, réservoir de chasse 3/6 litres avec commande sur dessus, abattant en Thermotur charnières inox, sortie horizontale.
- Matériel de marque PORCHER type ULYSSE, réf P026701 ou techniquement équivalent.
- Joint SILYGUTT d'étanchéité.

WC SUSPENDUE STANDARD (hauteur 40cm) :

- Cuvette suspendue en céramique, à sortie orientable dans l'axe. De conception semi carénée et siphon lisse, dimensions de 54x34 cm. Marque JACOB DELAFON type STRUKTURA ou techniquement équivalent.
- Abattant ergonomique pour cuvette, en Thermodur teinté dans la masse, charnières universelles réglables en acier inox. Matériel de marque JACOB DELAFON, type STRUKTURA ou techniquement équivalent.
- Bâti support mural autoportant, avec réservoir 3/6 litres intégré en usine. Déclenchement frontal avec réservoir à encastrer moulé en une seule pièce. Le réservoir sera équipé d'une isolation extérieure contre la condensation. Profondeur maximale de l'équipement de 12 cm et des pieds de 20 cm. Matériel de marque GEBERIT type DUOFIX PLUS ou techniquement équivalent.
- Plaque de déclenchement frontal finition chômée, montage du cadre support sans outil, double touche, de matière synthétique, résistant aux rayures et agents d'entretien. Matériel de marque GEBERIT, type SIGMA 20 ou techniquement équivalent.
- Manchon de raccordement.
- Joint d'étanchéité au mastic de silicone.
- Raccordement sur attentes ou chute Eau Vannes par pipe PVC à joint.

LAVE-MAINS D'ANGLE PMR :

Le lave-mains d'angle PMR fait l'objet du protocole réemploi in situ (CF chapitre I). En base, le lave-mains sera prévu réemployé. L'entreprise devra chiffrer la fourniture pour le lave-mains une robinetterie neuve (suivant descriptif ci-dessous).

En cas d'impossibilité de réemploi, l'entreprise devra chiffrer (1 unité) la prestation suivante :

- Lave mains d'angle en porcelaine vitrifié de dimension 0.34 x 0.34 x 0.47 cm percé 1 trou compris fixations par boulons. Matériel de marque PORCHER type MATURA réf. V220501 sans trop plein ou techniquement équivalent.
- Une robinetterie eau froide sur plage temporisée NF avec manette ergonomique et réglage de la temporisation (7 à 11 secondes) et de température. Matériel de marque PRESTO type NEO DUO ou techniquement équivalent.
- Bonde à grille chromée.
- Siphon démontable chromé.
- Joint d'étanchéité au mastic de silicone.

LAVABO PMR

Les lavabos existants n'étant pas PMR, ils ne seront donc pas réutilisés in situ.

L'entreprise devra chiffrer en neuf en deux exemplaires :

- Lavabo rectangulaire en matériaux minéral-acrylique de dimension 100.5x45.5cm. Matériel marque ELITA LEVEL LAVABO Référence RE041461186600 **Couleur ROSE**
- Bonde lavabo du fabricant de couleur identique au lavabo.
- Robinetterie eau froide sur plage temporisée NF avec poussoir et réglage de la temporisation (7 à 11 secondes) et de température. Matériel de marque PRESTO type PRESTO NEO ou techniquement équivalent.
- Supports muraux pour lavabo
- Afin d'être compatible PMR le lavabo sera équipé d'un siphon chromé type **déporté**.
- Renfort de cloison Hors lot.
- Joint SILYGUTT d'étanchéité entre auge et faïence.

EVIER SUR MEUBLE – BAR :

Equipement neuf en un exemplaire :

- Evier à encastrer en acier Inox de dimensions 730x510mm, 1 cuve sans égouttoir et avec plage pour robinetterie. Marque FRANKE type MARIS MRX 210-70 Référence 127.0052.495
- Mitigeur monocommande avec manette, bec orientale Lg 215mm et hauteur sous bec 214mm, cartouche céramique. Robinetterie sur plage avec douchette extractible et brise jet. Corps, bec, et organe de manœuvre en laiton poli chromé. Matériel marque GROHE type MINTA Référence 32918000 ou techniquement équivalent.
- Meuble sous évier Hors Lot.
- Siphon à culot démontable et réglable en laiton chromé.
- 1 vidage complet.

PLONGE INOX

Equipement neuf en un exemplaire :

- Plonge inox 304, largeur 1200mm et profondeur 600mm avec 1 cuve 48 litres avec tube de surverse, 1 égouttoir, une étagère basse. Matériel marque HOLMES ou techniquement équivalent.
- Robinetterie pour plonge type colonne avec mélangeur sur plage, douchette ergonomique à 2 jets réglable, bec de longueur 250mm, hauteur de fixation 610mm, support mural réglable, tête céramique ¼ de tour. Marque PRESTON Référence 70820.
- Siphon à culot démontable et réglable en laiton chromé.
- 1 vidage complet.



I.10 - EQUIPEMENTS PMR

La barre du WC PMR existant n'étant pas conforme PMR (barre non à 135°), elle ne sera donc pas réutilisée in situ.

Equipement neuf en un exemplaire :

- Barre de relèvement coudée 135°, pour W.C accessibles aux personnes à mobilité réduite.

I.11 - EQUIPEMENTS DIVERS

Les miroirs des sanitaires existants (x6) feront l'objet du protocole réemploi (CF chapitre I). 3 miroirs seront réutilisés in situ et 3 seront réutilisés hors site.

En cas d'impossibilité de réemploi, l'entreprise devra chiffrer (1 unité) la prestation suivante :

- Fourniture et pose de miroirs 40x60cm ou dessus des lavabos et lave-mains.

Equipements local réserve et bar :

- Réfrigérateur local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Congélateur local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Plaques de cuisson local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- 1 grill toast local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Four local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Micro-onde local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**

- Lave-vaisselle local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Lave-verre local réserve bar / plonge : **Prévu hors marché.**
- Réfrigérateur bas 3 portes local bar : **Prévu hors marché.**
- Machine à café local bar : **Prévu hors marché.**
- Moulin à café local bar : **Prévu hors marché.**
- Moulin à café local bar : **Prévu hors marché.**

I.12 – DIVERS

Prévu à ce Lot :

- Fourniture et pose de robinets (x2) type machine à laver pour le lave-verre prévus Hors Marché.
- Les étiquetages et signalisations réglementaires sont également à prévoir.
- Les bondes siphonides sont HORS LOT.
- Le présent lot a à sa charge l'ensemble des réglages des installations, la fourniture des notices d'utilisation des matériels, la mise au courant du personnel d'exploitation..
- Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de fourreaux encastrés sous dallage permettant ultérieurement la mise en œuvre au niveau du bar de tireuses à bières. Le stockage des futs se fera en local technique à proximité de la réserve bar (suivant plans techniques). Prévoir deux fourreaux Ø110mm pour ligne python entre le local technique et le dessous du bar. Les fourreaux dépasseront impérativement du sol de 5 cm minimum et seront protégés durant toute la phase chantier. (Saignée, rebouchage et reprise du revêtement sol hors lot).

J. – PSE N°1 : FOURREAUX POUR LIAISON PYTHON ZONE BAR

Il sera prévu en PSE N°1, la fourniture et la pose par le présent lot de fourreaux encastrés sous dallage permettant ultérieurement la mise en œuvre au niveau du bar de tireuses à bières.

Le stockage des futs se fera en local technique à proximité de la réserve bar (suivant plans techniques).

Prévoir deux fourreaux Ø110mm pour ligne python entre le local technique et le dessous du bar. Les fourreaux dépasseront impérativement du sol de 15 cm minimum et seront protégés durant toute la phase chantier.

(La saignée en dalle béton, le rebouchage et la reprise du revêtement de sol seront prévus hors lot).

Localisation : suivant plan PB 01/01

K. – ANNEXE N°1: CLAUSE DE REEMPLOI

K.1 – OBJECTIFS DE REEMPLOI

K.1.1 – OBJECTIFS DE REEMPLOI

En tant que BET réemploi, murmur réemploi a réalisé un diagnostic PEMD permettant d'identifier des matériaux présentant un potentiel de réemploi. En concertation avec l'équipe de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage, murmur réemploi a défini une liste de matériaux à déposer en vue d'un réemploi sur site (pour le projet) ou hors site (vers des repreneurs externes).

- **Réemploi sur site** : les matériaux sont déposés, conditionnés, stockés, rénovés si besoin puis réintégrés après les travaux, pour un usage identique.
- **Réemploi hors site** : les matériaux non réemployés sur site peuvent être récupérés par des repreneurs externes (associations, ressourceries, artisan, ...) en vue de leur réemploi ou réutilisation hors site. La recherche de repreneur est à la charge de l'entreprise de curage.

Pour répondre aux objectifs de réemploi, l'entreprise devra prévoir :

- Une dépose préservante des produits à réemployer
- Un conditionnement spécifique
- Un stockage spécifique
- Un nettoyage des produits à réemployer, si besoin (*réemploi sur site*)
- Une repose des produits à réemployer (*réemploi sur site*)

Des matériaux/équipements listés dans l'outil de suivi du réemploi fourni en annexe, mentionnés ci-dessous.

K.1.2 – REEMPLOI SUR SITE – DEPOSE, RECONDITIONNEMENT, ETIQUETAGE, STOCKAGE, REPOSE

Dans le cadre des travaux, certains matériaux devront être déposés et reposés sur le projet.

Voici la liste des produits concernés par la dépose en vue d'un réemploi sur site :

- WC PMR
- Lave-main PMR
- WC (qui sont en bon état)
- Miroirs

Dans ce cas, il convient d'effectuer une **dépose préservante** (permettant une repose sans difficulté). Cela implique du dévissage, du conditionnement minutieux, la mise en sachet de la visserie et l'annotation des différents éléments.

Au fur et à mesure de la dépose, les matériaux concernés par la démarche de réemploi devront être étiquetés et entreposés temporairement dans des conditions permettant de garantir leur intégrité, dans une zone dédiée à l'entreposage des matériaux réemployés avant repose.

L'entreprise aura la charge le reconditionnement de la céramique qui comprend des étapes de :

- Nettoyage et conditionnement
- Vérification de la céramique, des fissures, des supports de fixation

L'entreprise aura la charge du contrôle qualité des éléments avant repose, la pose et le remplacement de la quincaillerie en neuf (chasse d'eau, visserie, bonde...).

K.1.3 – REEMPLOI HORS SITE - DEPOSE, CONDITIONNEMENT, ETIQUETAGE, STOCKAGE TAMPON, MISE A DISPOSITION DES REPRENEURS

Le reste des matériaux identifiés comme réemployables seront déposés en vue d'un réemploi hors site.

Voici la liste des produits concernés par la dépose en vue d'un réemploi hors site :

- Radiateur
- Urinoirs
- Lavabo

Ces produits feront l'objet d'une **recherche de repreneur par l'entreprise** ou d'un **dépôt par l'entreprise en ressourcerie**.

Le tableau de suivi du réemploi, mis à jour, sera transmis en Excel à l'entreprise titulaire du marché en amont de la phase de préparation du chantier. Il sera à compléter par l'entreprise en charge des travaux au fur et à mesure du chantier.

Dans le cadre du présent marché, les matériaux et équipements cités ci-dessus et listés dans l'outil de suivi du réemploi en annexe devront être **déposés soigneusement, conditionnés, palettisés, stockés dans la zone stockage tampon**, puis mis à disposition en pied de chantier par l'entreprise pour collecte par les repreneurs ou dépôt dans une ressourcerie.

Au fur et à mesure de la dépose, **les matériaux concernés par la démarche de réemploi devront être étiquetés et entreposés temporairement** dans des conditions permettant de garantir leur intégrité, dans une zone dédiée à l'entreposage des matériaux réemployés avant évacuation (voir plan de chantier).

L'entreprise devra chercher un repreneur externe pour ces éléments ou les déposer en ressourcerie. **L'entreprise devra faire signer un bordereau de traçabilité par le repreneur** (un exemple peut être transmis par murmur réemploi).

K.2 - VOCABULAIRE ET DEFINITIONS

RIN : Réemploi in situ = réemploi sur site

REX : Réemploi ex situ = réemploi hors site

Fiche matériau : Elle a comme objectif de regrouper l'ensemble des informations des différentes phases du processus menant à l'usage postérieur (première vie, transfert de responsabilité, tests, dépose, transport, stockage, remise en état, etc.) La fiche est structurée en deux parties :

Gisement : Il s'agit d'un ensemble de produits ou matériaux ayant la même provenance, ayant eu le même usage initial et ayant subi les mêmes contraintes lors de son usage initial.

K.3 – PROCESS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Une forte collaboration entre l'entreprise titulaire du présent lot et l'équipe de maîtrise d'œuvre est à prévoir. L'équipe de MOE est accompagnée d'un BET **réemploi, murmur réemploi**.

Tableau des limites de prestations :

Prestations	Entreprise titulaire du lot	Murmur réemploi	Repreneurs <i>Réemploi hors site seulement</i>
Dépose préservante permettant de conserver l'intégrité des produits réemployés	R		
Tri, respect des conditions de reprise, conditionnement et stockage pour les produits de réemploi	R		
Définition d'un planning de dépose - Complétude du tableau de suivi du réemploi	R		P
Complétude des bordereaux de traçabilité et transfert de responsabilité (pour le réemploi hors site)	R	P	P
Gardiennage des matériaux stockés sur site (réemploi sur site)	R		
Contrôle qualité des matériaux à reposer + remplissage des fiches produit (Contrôle qualité)	R	P	

Repose des matériaux issus du réemploi, adaptation et complétude avec des accessoires neufs	R		
Réalisation d'un retour d'expérience en fin d'opération	P	R	

*Légende : R = Réalise / P = Participe

K.3.1 - MOYENS TECHNIQUES ET MATERIELS :

Il est attendu l'engagement de l'entreprise sur :

- La mise en place de **moyens techniques et humains pour permettre le conditionnement des matériaux à réemployer** selon les attentes décrites par les repreneurs (palettes, films, cerclages, cartons, sans que cette liste soit restrictive).
- La **mise en place d'une zone tampon propre et sécurisé pour le stockage temporaire** des matériaux avant évacuation par les repreneurs ou repose.
- Les matériaux doivent être déposés manuellement avec les outils et engins adaptés. **Les produits ne doivent pas être endommagés.** Les matériaux et produits concernés par le réemploi devront être triés avant d'être conditionnés.
- Seuls les produits en bon état, ne présentant pas de défaut majeur suite à l'opération de dépose (défaut remettant en cause leur réemployabilité pour un usage similaire) seront conditionnés et stockés dans les zones réemploi. Les produits endommagés seront traités via les filières de recyclage.
- L'entreprise doit prévoir l'ensemble des outils, fournitures et consommables nécessaires au conditionnement des produits de réemploi.
- Concernant le stockage : une zone pour le stockage tampon sera mis à disposition pour stocker les matériaux de réemploi. Un étiquetage précis et un rangement adéquat sera à prévoir par l'entreprise pour séparer les matériaux à réemployer sur site et ceux qui partent vers les repreneurs (hors site). Il est recommandé d'organiser l'évacuation des matériaux destinés au réemploi hors site dès que possible après leur dépose, afin de libérer de l'espace.

K.3.2 - MOYENS HUMAINS :

Il est attendu de l'entreprise :

- La définition **d'une personne « responsable réemploi »** sur le chantier. Elle sera chargée du suivi des objectifs de réemploi, des opérations de dépose sélective, d'organisation de la zone de stockage, du suivi de la traçabilité, et de cogestion des évacuations. Cette personne sera présente aux différentes réunions réemploi.
- Et **tout autre moyens humains nécessaire à la bonne réalisation des travaux de dépose pour réemploi et de tri à la source.**

K.3.3 - MOYENS RELATIFS A LA TRAÇABILITE :

- ➔ **Tableau de suivi** : le BET réemploi (murmur réemploi) fournit à l'entreprise au moment de la consultation un tableau de suivi des matériaux à déposer pour réemploi reprenant l'ensemble des produits et matériaux en réemploi sur site et hors site. Il est attendu de l'entreprise qu'elle utilise ce tableau comme outil de suivi et support d'échange avec l'équipe de la MOA et de la MOE. Le tableau est mis à jour hebdomadairement afin de permettre aux acteurs de suivre les actions engagées. Il pourra être transmis en version Excel après la désignation de l'entreprise.

Le BET réemploi se rendra disponible pour répondre aux questions de l'entreprise titulaire du lot et l'accompagner dans la prise en main de l'outil de suivi du réemploi. Il sera présent à la réunion de lancement.

Le remplacement par du neuf ne pourra être accepté qu'après validation écrite du Maître d'Ouvrage, du BET réemploi et du Maître d'Œuvre.

K.4 - DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

K.4.1 - POUR LA REMISE D'OFFRE

Sans objet.

K.4.2 - POUR LA PHASE EXE

En phase exécution, l'entreprise s'engage à remettre :

- Le **planning précisant les dates jalons**, les périodes de dépose et de pose des matériaux de réemploi en cohérence avec le planning global de l'opération.

K.4.3 - POUR LES DOE

L'entreprise a la charge de la réalisation des DOE. Elle y renseignera la liste des équipements ayant fait l'objet de réemploi REX et RIN.

K.5 - OUTIL DE SUIVI DU REEMPLOI

Les annexes au présents CCTP sont fournies en pièces jointes séparées à télécharger avec l'ensemble du DCE. Les fiches matériaux seront fournies au format .xls afin d'être complétées par l'Entreprise titulaire après sélection des entreprises.

Annexe TU Outil de suivi du réemploi PLOMBERIE

LOT	RÉFÉRENCE	PHOTO	PRODUIT	MATIERE	DIMENSIONS	SCHEMAS	LOCALISATION	QUANTITE	UNITE	ETAT	SCENARIO A PREVOIR	Lot en charge de la dépose (et repose)	Date de dépose	REX : Avancement de la reprise & nom du reprenneur	RIN : Date de mise en stockage	RIN : Avancement du reconditionnement	RIN : Autocontrôle de la reprise	RIN : Complétude de la fiche matériau
08. Installation sanitaires	09.0		Fontaine / rétro plat	Acier	41x39x1,5cm		WC du RDC, côté accès au public	1	u	Bon état	REX	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.0		Urinoir	Céramique	45x29x26cm : Duvet : 100cm : Haut : 100cm : Haut : 100cm : Haut : 100cm		WC du RDC, côté accès au public	2	u	Bon état	REX	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.1		Borne PHR	Métal	Longueur : 51,5cm		WC PHR du RDC, côté accès au public	1	u	Bon état	RIN	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.5		Lavabo	Céramique	61x50x20cm		WC du RDC, côté accès au public	4	u	Bon état	RIN	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.6		Lavabo PHR	Céramique	50x55x12cm : Duvet : 100cm : Haut : 100cm		WC PHR du RDC, côté accès au public	1	u	Bon état	RIN	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.7		Miroir	Vitre	55,5x41,5x0,3cm		WC du RDC, côté accès au public	4	u	Etat d'usage / variable	RIN	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.10		WC à poser	Céramique	WC sans réservoir : 60x35x10cm WC avec réservoir : 60x35x10cm WC avec réservoir : 60x35x10cm		WC du RDC, côté accès au public	4	u	Etat d'usage / variable	RIN	CVC / Plomberie						
08. Installation sanitaires	09.11		WC à poser PHR	Céramique	WC sans réservoir : 60x35x10cm WC avec réservoir : 60x35x10cm WC avec réservoir : 60x35x10cm		WC du RDC, côté accès au public	1	u	Etat d'usage / variable	RIN	CVC / Plomberie						

K.6 - FICHES MATERIAU

Les annexes au présents CCTP sont fournies en pièces jointes séparées à télécharger avec l'ensemble du DCE. Les fiches matériaux seront fournies au format .xls afin d'être complétées par l'Entreprise titulaire après sélection des entreprises.

Annexe TU Fiches matériaux des équipements sanitaires PLOMBERIE

Une fiche matériaux différent par typologie de matériaux déposé et reposé sur site sera à remplir par l'entreprise. Pour validation par l'équipe de MOE et MOA.

FICHE MATÉRIAU - RÉEMPLOI			
Co-rempli par murmur réemploi (BE réemploi), Loom (architecte) et Matrice Economie (Economiste)			
CARACTÉRISATION DU GISEMENT EN REEMPLOI			
Description du matériau avant transformation			
Identité du matériau avant transformation	Désignation	Équipements sanitaires Cuvette WC sur pied, lave-main, lavabo, barre PMR	
	Matériau	Se conformer au CCTP de la MOE	
	Dimensions	Se conformer au CCTP de la MOE	
	Homogénéité	Se conformer au CCTP de la MOE	
	Masse	/	
Provenance du produit de réemploi			
Origine du produit	Site de provenance et adresse	Théâtre universitaire	
	Fournisseur ou propriétaire	MOA, Nantes Université	
	Ancienne utilisation du matériau	Équipements sanitaires	
	Date de disponibilité	Immédiate	
	Fiche technique ou équivalent (DOE, ...) <i>Si oui, joindre en annexe</i>	/	
	Autre documentation disponible : Nom de l'auteur et de la structure :	/	
	Mode de stockage tampon et durée	Stockage sur site à définir	
	Photos		
Futur usage			
	Mode de fixation	Se conformer au CCTP de la MOE	
	Localisation dans le projet	Se conformer au plan et CCTP de la MOE	
	Quantité totale pour le projet	Se conformer au plan et CCTP de la MOE	
CARACTÉRISATION DE LA PRÉPARATION DU GISEMENTS			
Exigences pour le réemploi ou la réutilisation du matériau			
Protocoles de validation de l'aptitude au réemploi	Conditions de réemployabilité et critères d'exclusion	Seule la céramique sera issue du réemploi, l'ensemble des accessoires et de la quincaillerie sera fourni en neuf par l'entreprise. L'entreprise devra prêter attention à la fourniture des accessoires qui, selon les modèles ne peut plus être assurée en neuf par les fabricants.	
		Les équipements sanitaires devront être intacts (absence de fissures ou brisures majeures, absence d'éclats, d'angles aigus internes ou de signes de tressillage aux endroits de l'email qui sont en contact avec l'eau et qui sont susceptibles d'endommager l'étanchéité de l'email). Un appareil fissuré ne doit pas être réemployé.	
	Contrôles attendus sur l'atteinte des performances techniques et des normes réglementaires	Une attention particulière sera portée aux trous de fixation présents sur l'appareil : ceux-ci doivent être intacts et permettre la fixation adéquate et sécurisée de l'équipement.	
		Les équipements sanitaires doivent être fournis propres et sans traces de calcaires. Les produits de nettoyage abrasifs sont proscrits.	
		Performances techniques et normes réglementaires	Contrôles et processus de validation (justificatif(s) à joindre à ce document)
	Etat de l'email	Contrôle par l'entreprise : faire des traces au feutre sur la céramique à 2 endroits représentatifs (bord intérieur, fond du produit) et vérifier qu'elles s'effacent facilement et entièrement après 24 heures.	
	Conformité du matériau aux normes européennes et françaises	Marquage CE ou preuve de certification NF	
Process de reconditionnement			
Déconstruction / Dépose soignée	Méthodologie de dépose suivie	Dépose préservante, permettant de garantir l'entièreté des matériaux	
	Si étape réalisée par une entreprise tierce, préciser : - Nom et adresse de l'entreprise - N° de SIRET - Moyen de contacter l'entreprise		