

Aménagement bibliothèque et du pôle DSI



ENSAI

51, Rue Blaise Pascal
35 170 Bruz



Maitre d'ouvrage :

ENSAI



51, rue Blaise Pascal
35170 Bruz

Architecte :

Make architecture



7 Rue d'Ouessant
35 760 Saint Grégoire

Maitre d'œuvre :

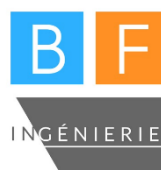
CIRTEC Ingénierie



7 Rue d'Ouessant
35 760 Saint Grégoire
Tél. : 02 99 55 64 61
Mail : contact@cirtec.fr

Bureau d'études fluides :

BF Ingénierie



2 allée Alexander Bell
35230 Noyal Chatillon sur Seiche
Tél. : 02.99.35.43.22
Mail : blize@bfing.fr

LOT : CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE Cahier des Charges Techniques et Particulières (C.C.T.P.)

DOSSIER DE CONSULTATION	PHASE	N° DOSSIER	FAIT PAR	DATE
	DCE	2025140	Ewen SAMSON	vendredi 27 juin 2025

SOMMAIRE

1	GENERALITES :	3
1.1	PRESENTATION DU PROJET :	3
1.2	ETENDUE DU PROJET :	3
1.3	MISSION DU BUREAU D'ETUDES FLUIDES :	3
1.4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE :	4
1.5	QUALITE DES MATERIELS :	5
1.6	NOTIONS D'EQUIVALENCES :	5
1.7	EXIGIBILITES DE CONFORMITE :	6
1.8	PERCEMENTS ET SCHELLEMENTS :	6
1.9	ESSAIS – RECEPTIONS ET GARANTIES :	6
1.10	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE :	9
1.11	MISSION DE SYNTHESE :	13
1.11.1	Préparation :	13
1.11.2	Synthèse des réseaux :	13
1.11.3	Synthèse des équipements	14
1.12	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE :	14
1.13	ETUDES ET PRESTATIONS TECHNIQUES :	15
1.14	PRESTATIONS TECHNIQUES GENERALES :	16
2	TEXTES REGLEMENTAIRES & NORMES :	19
2.1	CHAUFFAGE :	19
2.2	VENTILATION :	20
2.3	PLOMBERIE SANITAIRE :	21
2.4	BASES DE CALCULS :	22
2.4.1	Chauffage :	22
2.4.2	Ventilation :	23
2.4.3	Plomberie sanitaire :	24
3	LIMITE DES PRESTATIONS :	27
4	DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX A REALISER :	28
4.1	TRAVAUX DE DEPOSE & REMANIAGE DES INSTALLATIONS EXISTANTES :	28
4.1.1	Chauffage :	28
4.1.2	Ventilation :	28
4.2	TRAVAUX DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE :	29
4.2.1	Panneaux rayonnants électrique :	29
4.2.2	Régulation :	29
4.2.3	Travaux d'électricité :	29
4.3	TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX :	30
4.3.1	Réseaux d'extraction :	30
4.4	TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX :	31
4.4.1	Réseaux de soufflage et reprise :	31
4.4.2	Bouches et grilles de soufflage et de reprise :	32
4.5	BON DE VISITE :	33

1 GENERALITES :

1.1 Présentation du projet :

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir les travaux de Chauffage – Ventilation – Plomberie Sanitaire à réaliser dans le cadre du réaménagement de la bibliothèque et du pôle DSI d'une école au Campus de Ker Lann pour le compte de **ENSAI** sur la commune de Bruz (35 170)

1.2 Etendue du projet :

Les travaux à réaliser comprennent :

Chauffage :

- Chauffage électrique des locaux par des panneaux rayonnants électriques.
- Chauffage remanié dans certains locaux par des radiateurs eau chaude.

Ventilation :

- Ventilation simple flux des sanitaires par un caisson d'extraction compris bouches et gaine d'extraction.
- Ventilation double flux des locaux avec une centrale double flux compris réseaux de gaine et bouches d'extraction et soufflage.

1.3 Mission du bureau d'études Fluides :

Chaque dossier comporte en phase de consultation :

- Le présent Cahier des Charges (C.C.T.P.).
- Un Cadre de Bordereau de prix sans unités.
- Une série de Plans « Guide » des travaux.

Les travaux se rapportent à des ouvrages dont la composition, la disposition, les dimensions sont définies dans le présent C.C.T.P. et les plans ci joints.

Ne sont pas compris dans la mission du BET :

- Les plans d'exécution des ouvrages ;
- Les plans de montage et d'atelier ;
- Les plans de réservations ;
- Les notes de calculs ;
- Les carnets de détails.

NOTA : Les plans d'exécution des travaux, les plans de réservations, ainsi que toutes les notes de calculs, seront à la charge de l'entreprise titulaire du marché, à remettre au maître d'ouvrage, au Bureau d'Etudes Thermiques et au bureau de contrôle pour approbation.

1.4 Documents à fournir par le titulaire :

L'entrepreneur titulaire du présent lot est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des fascicules constituant le présent projet.

Il devra en cas d'insuffisance de précisions, en référer en temps utile au maître d'ouvrage qui donnera toutes indications complémentaires nécessaires.

Pièces complémentaires à fournir par le titulaire du présent lot :

Après signature des marchés, le titulaire du présent lot aura à sa charge la remise des documents suivants :

Les plans d'exécution et de détails des travaux à réaliser, à remettre au BET Fluides et au Bureau de contrôle.
Toutes les notes de calculs des installations à remettre au BET Fluides et au Bureau de contrôle.
Les emplacements des attentes électriques ainsi que leurs puissances au B.E. Fluides, ainsi qu'à l'entreprise adjudicataire du lot électricité.
Les plans de réservations dans les ouvrages maçonnés, à remettre au BE Génie Civil, dans les délais impartis au planning contractuel d'exécution.
Les indications au menuisier et au couvreur des entrées d'air, grilles de ventilation et sorties de toiture nécessaires.
Planning d'études, de commande, d'approvisionnement et exécution.
Les indications au lot VRD des tranchées et fourreaux nécessaires pour passage de ses réseaux.
Fourniture du certificat de Consuel pour travaux d'électricité réalisés à sa charge.

En fin de travaux pour la réception de ceux-ci :

Les schémas de l'installation devant permettre d'identifier sans équivoque les matériels installés.
Les plans exacts rectifiés des installations réalisées (Plans d'ouvrages Exécutés) et un CD informatique au format Dwg.
Un dossier technique des ouvrages exécutés à fournir au BET Fluides et au maître d'Ouvrage, (4 exemplaires).
Un dossier d'intervention ultérieure (D.I.U) à fournir au coordonnateur de sécurité si nécessaire.

Sous-traitance :

En cas de sous-traitance de tout ou partie des travaux à réaliser, le titulaire devra au préalable obtenir l'agrément du sous-traitant par le Maître d'Ouvrage.

1.5 Qualité des matériels :

Les spécifications permettent à l'entrepreneur de situer le niveau de qualité des matériels à employer.

Les appareils et matériaux doivent être neufs, de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Le matériel doit être conforme aux dernières normes et prescriptions des D.T.U.

Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité doivent avoir obtenu le label (admis à la marque NF).

Dans ce C.C.T.P., certaines prestations sont définies à l'aide d'une marque commerciale.

Si la marque n'est pas suivie de la mention « ou équivalent », l'entrepreneur doit obligatoirement répondre avec la marque imposée. Il peut néanmoins proposer une autre marque que sa compétence professionnelle lui suggère, mais cette proposition doit figurer en variante à sa proposition de base.

Si la marque est suivie de la mention « ou équivalent », l'entrepreneur peut proposer une autre : marque, qu'il doit faire figurer clairement dans sa proposition.

1.6 Notions d'équivalences :

Les entreprises titulaires pourront proposer des produits ou matériels dits équivalents (et non similaires).

La notion d'équivalence sera appréciée par le Maître d'Ouvrage selon les critères suivants :

- Performances techniques des produits ou matériels de remplacement proposés.
- Fiabilité.
- Durabilité.
- Coût d'entretien.
- Continuité de fabrication et d'approvisionnement.
- Garantie constructeur et assistance technique.
- Compatibilité montante entre anciens et nouveaux produits d'un même fabricant.
- Importance et précisions des documents techniques (rédigés en langue française).

Procédés faisant l'objet d'avis techniques ou d'A.T.E.X du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B).

Conformité aux normes françaises et Européennes ainsi qu'aux Documents Techniques Unifiés D.T.U.

Le maître d'ouvrage pourra en outre prendre en considération :

- Les avis émis par les publications ou études techniques dont il aurait connaissance.
- Les impératifs de gestion de son patrimoine.
- Sa propre expérience de la pathologie du bâtiment.

En cas de désaccord sur l'équivalence des produits ou matériels, sur les marques, les modèles référencés seront obligatoirement mis en œuvre sans que l'entreprise titulaire puisse réclamer un quelconque supplément de prix ou de délais d'exécution

1.7 Exigibilités de conformité :

Pour les marchés, les DTU et normes applicables sont ceux dont le mois de publication figurant sur le document est antérieur de deux mois à celui de la consultation.

Cela veut dire que les installations sont conformes aux normes et règlements en vigueur au jour de la mise en service, mais que les suppléments qui découleront des modifications des textes intervenus à dater de deux mois avant le jour de la consultation ne seront pas à la charge de l'entrepreneur et devront faire l'objet d'un avenant au marché.

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art et devront répondre aux prescriptions techniques fonctionnelles comprises dans les textes officiels parus à la date de la signature des marchés et notamment :

Décrets 93.1164 du 11/10/1993, 96-420 du 10/05/1996 et 96-28 du 08/01/1998.

1.8 Percements et scellements :

Les passages des canalisations ne devront en aucun cas fragiliser la résistance structurelle du bâtiment.

L'entreprise devra donc fournir en temps utile ses plans de réservations au lot Gros Œuvre faute de quoi elle devra exécuter à frais tous les percements sous réserve que ceux-ci ne trouvent dans les éléments de structure tels que poteaux, poutres, linteaux.

Les matériaux utilisés pour le rebouchage des trous et les scellements seront de même nature que les parois traversées et obligatoirement en ciment dans les locaux humides.

Les percements et scellements sont interdits dans les ouvrages comportant une étanchéité.

1.9 Essais – Réceptions et garanties :

L'entreprise est responsable de ses appareils jusqu'à leur mise en service et seront obligatoirement bloqués jusqu'à 48 heures avant la mise en service demandée par le maître d'œuvre.

Les besoins du présent lot ayant une incidence sur les autres lots, les limites des prestations ont été établies à titre prévisionnel et ces besoins sont exposés dans les documents de la consultation.

Le maître d'ouvrage et le BET se réservent le droit de procéder ou de faire procéder à tous les essais nécessaires et de choisir le jour où se feront ces essais.

Pour les essais, l'entreprise titulaire sera convoquée, elle pourra néanmoins se faire représenter. Si elle n'est pas présente ou représentée, il sera passé outre, sans qu'elle puisse élever de réclamation de ce chef.

Pour les essais, l'entreprise titulaire fournira outre le personnel nécessaire qualifié, tous les appareils de mesures et de contrôles appropriés. En cas de litige ou de défaillance de l'entreprise, il sera procédé aux contrôles par un organisme spécialisé à la charge de l'entreprise.

Tous les essais effectués par l'installateur seront consignés sur des procès-verbaux, Documents PV-Coprec n° 4954 des cahiers du Moniteur (Octobre 1998).

Les essais seront contradictoires et effectués à la date fixée par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

Le titulaire du présent lot a obligation de fournir une installation complète et en parfait état de marche.

Essais à la pré-réception :

Seront vérifiés :

- Les caractéristiques, qualités et conformités des fournitures.
- Les règles de mise en œuvre.
- La conformité avec les règlements.
- Les essais de puissances, températures, niveau sonore, automaticité, de débits et d'étanchéité des réseaux.
- Les essais d'isolement des circuits, de résistances des terres, etc.

Essais à la réception :

A ce moment seront vérifiés :

- Le bon fonctionnement des installations.
- L'état des fournitures et travaux.
- La qualité acoustique des équipements.
- Les résultats des essais des installations et des réglages effectués pour répondre aux conditions imposées.

L'entreprise titulaire devra remédier à ses frais, et sans délais, aux anomalies constatées. En cas de retard ou de refus, celle-ci se verra refuser la réception et elle lui sera demandée des indemnités pour dommages causés.

Les essais des installations de Chauffage seront effectués de préférence en période d'hiver.

L'entreprise titulaire devra mettre les plans de l'installation en parfaite concordance avec les ouvrages réalisés et fournir les consignes simples et instructions utiles pour la conduite et l'entretien des installations.

Répartition des températures :

Le contrôle de la répartition des températures pourra être demandé par le maître d'œuvre dans les locaux chauffés.

Ce contrôle portera aussi bien sur les phénomènes de stratification thermique que sur l'existence d'éventuelles zones froides dans le plan horizontal. Les températures seront alors relevées en différents points du local choisis par le maître d'œuvre à l'aide de thermomètres suspendus. Les thermomètres ne pourront pas être placés à moins d'un mètre d'une paroi horizontale.

Les écarts entre la température relevée au centre de la pièce à 1.50m du sol comme il est dit précédemment, et un thermomètre quelconque, ne devront pas excéder 1.5°C au moins et 2°C au plus. Cette clause n'est valable que pour les locaux dont la hauteur libre ne dépasse pas 3.50m.

L'entrepreneur titulaire devra donc fournir tous les appareils exigés pour les essais et notamment les thermomètres enregistreurs, hygromètres, anémomètres, etc.

Les essais seront effectués avec le personnel de l'entreprise titulaire, tous les produits consommables seront à la charge du maître de l'ouvrage.

Essais de régulation :

Le but de ces essais est de vérifier que l'installation d'automatisme satisfait aux conditions de fonctionnement prévues et définies par le CCTP.

En particulier, la vérification portera sur les variations de température maintenues à l'intérieur des locaux et sur le niveau de température par rapport au régime ainsi qu'aux conditions extérieures.

Ces essais seront exécutés en principe au cours des essais de marche normale.

Ils seront effectués de préférence durant l'utilisation normale des locaux et se prolongeront si possible pendant une durée de pointe d'utilisation.

Pendant la durée de ces essais, il sera procédé à la vérification du bon fonctionnement de l'appareillage de protection faisant partie de la fourniture de l'entreprise titulaire.

Essais d'étanchéité des canalisations d'eau :

Les canalisations des différents réseaux d'alimentation et accessoires installés seront mises en charge sous une pression supérieure à 50% de la pression normale, sans dépasser en aucun point de l'installation la pression d'essai propre aux matériaux et appareils utilisés.

Aucune fuite ne devra être constatée pendant la période d'observation d'au moins 4 heures.

Les essais devront toujours être exécutés avant peinture, encoffrement ou encastrement des canalisations.

Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation :

Les canalisations de vidanges ainsi que les chutes seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles. Toutefois, quand certaines parties de canalisations traverseront des ouvrages inaccessibles on procédera à un essai à la fumée ou à la pression.

L'essai à la pression d'air de 7 à 8 mCE s'effectuera en obturant les extrémités de la tuyauterie avec des ballons gonflés et celles des branchements par des bouchons filetés (l'essai fait avant pose des appareils). L'alimentation en air sous-pression étant fermée le manomètre posé de devra accuser aucune baisse de pression.

Les essais d'étanchéité des chutes et collecteurs encastrés ou encoffrés seront effectués avant rebouchage.

Garantie et Entretien :

L'entrepreneur titulaire devra la garantie du parfait achèvement de ses installations durant une Année à dater de la réception des travaux.

Durant ce délai et pendant toute la période de garantie, il devra le remplacement à ses frais de toutes pièces non satisfaisantes par suite de vice de construction et / ou de montage, usure normale, défaut de matière, sauf dans le cas d'usage défectueux par un tiers, et supporter les conséquences directes et indirectes qu'auraient occasionné ces incidents.

Si dans un délai raisonnablement fixé, les anomalies notifiées par Procès-verbal circonstancié n'étaient pas réparées, le Maître de l'ouvrage serait fondé à assurer la remise en état aux frais de l'entrepreneur titulaire qui demeurerait cependant responsable des installations.

Repérage – Schémas des installations :

L'entrepreneur titulaire fournira et installera tous les schémas, repères et affichages nécessaires à la bonne conduite, entretien et sécurité des installations et notamment :

- Le contrôle périodique des installations de Sécurité.
- Les schémas de câblages des installations Electriques de ses ouvrages.
- Les plans D.O.E. avec nomenclature.

Les numéros ou repères mentionnés sur des plaques seront rappelés sur tous les schémas des installations et seront réalisés de façon à demeurer facilement lisible dans le temps.

Tous les étiquetages effectués seront conformes à la norme NFX 08-10.

1.10 Obligations de l'entreprise :

L'entrepreneur sera rendu responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il devra en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et les sélections des matériaux, matériels et équipements nécessaires pour lesquelles les précisions du présent document sont à considérer comme indicatives et définissent des prestations minimales.

Il ne pourra en aucun cas considérer les pièces écrites et les plans du dossier d'appel d'offres comme « Bon pour exécution ».

ASSURANCES – QUALIFICATIONS :

Les entreprises titulaires devront justifier d'une qualification et d'une assurance en cours de validité, en rapport avec les travaux qu'elles proposent de réaliser et en particulier le capital du risque encouru.

A défaut d'une qualification QUALIBAT, une liste de référence devra être adressée avec le dossier de soumission.

INTERVENTION SUR LE SITE :

Les entreprises soumissionnaires devront impérativement se rendre sur site et tenir compte des ouvrages existants et difficultés de mise en œuvre pour le chiffrage de ses travaux.

Toutes omissions au dossier de consultation seront spécifiées et précisée en option du chiffrage.

Prendre contact avec M. Samson – BF Ingénierie avant toute visite sur site.

L'entreprise titulaire du marché devra obligatoirement se faire représenter sur place par un responsable de travaux, habilité à donner des directives et à entretenir les relations avec le client et ceci pour toute la durée du chantier.

NETTOYAGE DU CHANTIER :

Le nettoyage se reportera aux dispositions du CCAP.

L'entreprise sera tenue durant tout le chantier d'évacuer ses déchets et de nettoyer au fur et à mesure.

Cas d'interventions différées :

Toute entreprise qui aura à intervenir postérieurement au nettoyage des locaux, soit pour des essais, soit pour des finitions ou des levées de réserves, avant ou après la réception, prendra en charge tous les nettoyages consécutifs à ses interventions.

Compte prorata

Les dépenses d'intérêt commun et le compte prorata seront traités selon les dispositions du CCAP.

Une convention inter-entreprises sera mise en place pour les dépenses communes à la vie du chantier telles que, électricité, dispositifs à la sécurité des ouvriers, installations sanitaires, dépenses de treuil, etc.

La convention sera de type AFNOR : norme NF P 03-001, annexes A & B.

DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES :

Ce dossier sera composé comme suit :

- Une ou plusieurs chemises à sangle rigide ou un ou plusieurs classeurs, numérotés et étiquetés
- Des intercalaires ou des sous chemises numérotées et étiquetées pour chaque chapitre ou rubrique du dossier

Et comportera les éléments suivants :

- ⇒ Un dossier notice comprenant :
 - Une notice technique descriptive des installations avec le principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité
 - La nomenclature technique détaillée des équipements installés
- ⇒ Un dossier technique comprenant :
 - Les fiches techniques en français des équipements installés avec le repérage au surligneur des modèles sélectionnés
 - Les schémas hydrauliques et aérauliques
 - Les schémas d'armoires électriques
 - Les bases et les résultats des calculs.
- ⇒ Un dossier sécurité comprenant :
 - Les PV d'essais des équipements certifiés
 - Les PV de classement ou de label
- ⇒ Un dossier essais comprenant :
 - Les PV d'essais Coprec
 - Les fiches d'essais et de mesure de l'entreprise
 - Les fiches d'équilibrage des réseaux
 - Les points de consigne
- ⇒ Un dossier plan comprenant :
 - Les plans et schémas conformes à l'exécution (nombre d'exemplaires suivant CCAP), où figurent notamment les organes de réglage et de sécurité et leurs accès
 - Les plans et schémas seront fournis également sur support informatique (logiciel AUTOCAD), gravés sur CD rom, au format précisé par le Maître d'Ouvrage.
- ⇒ Un dossier entretien comprenant :
 - Une liste des fournisseurs de pièces détachées, adresses, téléphone
 - Une liste des contrats d'entretien à souscrire par le Maître de l'Ouvrage
 - Une notice détaillée des opérations d'entretien à réaliser sur l'installation et leur périodicité.

Avant remise des D.O.E. au Maître d'Ouvrage, un exemplaire sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après.

Notice d'Entretien :

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :
D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.

D'une fiche portant :

- Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
- L'indication du fournisseur ou constructeur,
- La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc..) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement),
- La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
- Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

Consignes d'Exploitation

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :

1/ Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

La position des organes, vannes, sondes, échangeurs, disjoncteurs, contacteurs, etc.) et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage,

La distribution dans les locaux d'utilisation.

2/ Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :

Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre), Marche normale, consignes pour :

- Marche des équipements,
- Surveillance et contrôle des composants,
- Appareils locaux, etc.

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 les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :

- Défaut d'alimentation,
- Arrêt de distribution,
- Fuites, avaries de canalisations, courts-circuits, etc.,
- Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 - 200.

Les plans

Chaque dossier sera composé de plusieurs jeux de plans pour les différentes applications mises en œuvre, chaque jeu de plans devant comporter l'ensemble des vues en plan montrant le tracé exact des passages de canalisations et l'implantation de tous les équipements techniques, tels que vannes d'isolement, vannes d'équilibrage, registres de réglage de débit, etc..., et ce, pour application, à savoir :

Un jeu spécifique de plan pour :

- Les installations hydrauliques,
- Les installations aérauliques,
- Les installations électriques et de régulation.

Sachant que chaque application devra être dessinée sur une couche logiciel AUTOCAD spécifique.

CONTROLEUR TECHNIQUE :

L'entreprise titulaire tiendra compte pendant l'exécution de ses travaux des prescriptions et recommandations contenues dans le rapport du bureau de contrôle.

L'entreprise titulaire du marché sera tenue de fournir au bureau de contrôle, en un exemplaire, l'ensemble de ces documents d'exécution.

L'émission de ces documents se fera en fonction du planning des travaux.

La rémunération du bureau de contrôle est à la charge du maître d'ouvrage.

L'entreprise devra se rapprocher du cabinet ***Cirtec Ingénierie*** afin d'obtenir les coordonnées du bureau de contrôle au démarrage des travaux.

L'entreprise devra fournir, avant réception, d'un dossier de récolement complet du présent lot, en cinq exemplaires (support papier et informatique) comprenant :

- Plan de récolement des installations conformes à la réalisation.
- Consignes d'exploitation et d'entretien en 2 parties : synthèse et consignes détaillées
- Les certificats de garanties spécifiques des matériels
- Un dossier comptage qui établira le recensement complet des comptages

1.11 Mission de Synthèse :

L'animation des réunions et la résolution des conflits est sous la responsabilité de la maîtrise d'œuvre.

La réalisation de la **synthèse est à la charge du titulaire du lot Chauffage / Ventilation / Climatisation**. Cette Clause annule toute indication contraire portée au CCTP du lot CVC.

Le contenu de sa mission se décompose de la façon suivante :

- Préparation de la cellule de synthèse (procédure organisation, charte graphique...),
- Préparation des pièces graphiques de base (fonds de plan),
- Réalisation de la synthèse à partir des plans d'exécutions établis par les entreprises des lots concernés,

Proposition de solutions techniques entre ouvrages en cas de conflit.

1.11.1 Préparation :

Objet : Préparation du cadre d'intervention de la cellule de synthèse.

- Établit la charte de validation et de transmission des documents d'exécution.
- Établit la charte graphique (et infographique) des documents de synthèse.
- Établit les fonds de plan de synthèse.
- Recense la liste de sujets de synthèse.
- Établit le calendrier des études de synthèse.

La cellule de synthèse imprime et diffuse le dossier "préparation de la synthèse" aux entreprises qui s'engagent sur les moyens d'étude à mettre en œuvre pour en respecter le calendrier et les objectifs de qualité.

1.11.2 Synthèse des réseaux :

Objet : Synthèse des réseaux des différents corps d'états techniques (eaux, air, électricité, etc.). A travers l'organisation d'ateliers thématiques et en coordination avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, le bureau de contrôle et les entreprises, la cellule de synthèse :

- Collecte les dossiers d'exécution des entreprises.
- Détecte les conflits entre ouvrages par superposition de vues en plan et établissement de coupes.
- Propose des solutions d'optimisation.
- Suit le calendrier des études de synthèses.

La cellule de synthèse imprime et diffuse la "Synthèse des réseaux " aux entreprises après validation par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

1.11.3 Synthèse des équipements

Objet : Synthèse des équipements des lots techniques, du second œuvre. A travers l'organisation d'ateliers thématiques et en coordination avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, les bureaux de contrôle et les entreprises, la cellule de synthèse :

- Positionne dans l'espace les équipements et terminaux techniques.
- Collecte les plans de calepinage.
- Détecte les conflits d'interface entre les équipements et les supports ou les éléments de construction.
- Suit le calendrier des études de synthèse.

La cellule de synthèse imprime et diffuse les plans de synthèse "Équipements" après validation par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

1.12 Sécurité et protection de la santé :

HYGIENE & SECURITE :

En application du Décret en cours à la date des travaux, le maître d'ouvrage a désigné un coordonnateur en matière de sécurité et protection de la santé. Les mesures d'hygiène, de sécurité et de prévention qui peuvent être rappelées dans le présent document, ne sauraient se substituer à celles du Plan Général de Coordination (P.G.C.) en la matière, rédigée par le Coordonnateur S.P.S.

Le Plan Général de Coordination, étant contractuel au sens du décret, prévaudra en la matière dans le dossier de consultation des entreprises.

Celles-ci devront faciliter l'intervention des organismes de contrôle. Toutes recommandations ou observations formulées par ces organismes, institutions ou par le Coordonnateur S.P.S. seront immédiatement exécutoires sans que l'entreprise puisse prétendre à une indemnité ou une prolongation de délai.

L'intervention du coordonnateur de sécurité ne modifie ni la nature, ni l'étendue des responsabilités qui incombent à chaque entreprise.

L'entreprise adjudicataire du présent lot et ses sous-traitants participeront aux réunions de coordination interentreprises convoquées par le coordonnateur SPS. Il remettra un plan particulier de sécurité (PPS) à partir des indications contenues dans le PGC Plan Général de Coordination et à partir des renseignements communiqués par les autres entreprises.

Chaque entreprise fournira son PPSPS avant le démarrage des travaux et à établir en fonction du PGC du Coordonnateur S.P.S.

Les entreprises titulaires devront respecter la Loi du 31 Décembre 1993 relative au développement de la prévention des accidents du travail, définie par le Décret d'application du 26 Décembre 1994.

Chaque entreprise titulaire est tenue d'établir un Plan particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) en y intégrant ceux de leurs sous-traitants ou co-traitants éventuels.

Ce ou ces plans devront préciser les mesures prévues pour assurer la sécurité du personnel de chantier.

TIERS :

La sécurité assurée par l'entrepreneur titulaire sera très attentive et efficace vis à vis des personnes et des biens appartenant ou non à l'entreprise.

Protections des résistances adaptées aussi bien que signalisation très visible seront mises en place dès l'origine du chantier avec une maintenance continue jusqu'au repliement du chantier.

DOSSIER D'INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE :

En fin de chantier, les plans de recollement, les plans de détails et d'exécution, les notices d'entretien, les descriptions techniques, et les garanties des matériaux et matériels utilisés seront fournis en 1 exemplaire reproductible au maître d'ouvrage, afin de constituer son Dossier d'Intervention Ulérieur sur l'Ouvrage (D.I.U.O.), suivant décret du 26/12/1997 et 04/05/1995 ainsi que l'arrêté du 07/03/1995.

Doit également être fourni avec ce D.I.U.O. par le titulaire du présent lot, le dossier d'ouvrages exécutés complété d'un bordereau numéroté des plans, notes techniques, calculs.

Ainsi qu'un dossier de maintenance (article R.235.5 du décret n° 92.332 de Mars 1992).

1.13 Etudes et prestations techniques :

ETUDES TECHNIQUES :

L'entreprise titulaire devra impérativement faire appel aux services d'un bureau d'études agréée de son choix, pour la détermination des installations.

Les plans et détails d'exécution seront soumis à l'avis du maître d'œuvre, du bureau d'études thermiques et du bureau de contrôle.

Le VISA sera donné sur la conformité au projet architectural, la conformité au projet du B.E.T. Thermique et ne dégagera en rien la responsabilité technique de l'entreprise titulaire et de son bureau d'études.

Au choix de l'entreprise titulaire, le coût des études techniques pourra apparaître à la présente rubrique ou être incorporé dans les prix des ouvrages.

PRESTATIONS TECHNIQUES :

L'entreprise devra intégrer dans l'établissement de ses plans et détails d'exécution les caractéristiques des installations des autres corps d'état, s'incorporant dans ses ouvrages.

Il provoquera auprès des autres intervenants, la diffusion des informations qui lui seront nécessaires.

Les coûts des études techniques et de synthèse devront être pris en compte dans le chiffrage des entreprises à l'appel d'offres.

1.14 Prestations techniques générales :

EMPLOI DES TUBES :

Tubes en cuivre :

Tubes cuivre écrouis en barre ou recuit aux normes NF (selon DIN-EN 1057 et DVGW-GW 392).

Les tubes en cuivre posés sur colliers métal doivent être isolés des colliers par des bagues protectrices diélectriques.
Les diamètres intérieurs inférieurs à 10 mm sont interdits.

Tuyaux en PVC :

Ils seront en tuyaux plastiques PVC rigide non plastifié, série écoulement Conformes à la norme NF 54.017, 54.030 et suite et à la marque de qualité NF, classe M1.

Ces tubes seront gris clair, marquage EU pour les eaux usées et eaux vannes, et marquage EP pour les eaux pluviales.

Pose des canalisations en PVC :

Les canalisations seront assemblées par collage avec des adhésifs à base de solvants forts.

Il sera utilisé des raccords du commerce adapté aux pressions de service, avec suivant le cas joint de dilatation incorporé.

Les colliers comporteront une bague isolante et devront pouvoir permettre la libre dilatation des canalisations.

L'écartement des colliers sera conforme aux normes et DTU.

Pose des canalisations en cuivre :

Les canalisations seront fixées le long des murs à l'aide de colliers en laiton vissés dans des chevilles.

L'écartement entre mur et collier sera de 2cm maximum pour les tuyaux d'un diamètre inférieur à 25mm et de 3cm maximum pour les diamètres supérieurs. Il sera également prévu un matériau isolant entre le collier et la tuyauterie.

Les raccords et jonctions seront brasés pour les canalisations d'alimentation en eau avec métal d'apport approprié et suivant les règles de l'art. Ils pourront être soudés par capillarité pour les vidanges.

Dans le cas de liaison acier cuivre, il sera fait appel à des raccords mixtes en laiton matricé.

Liaisons équipotentielle :

Les canalisations devront être reliées au conducteur principal de protection, une liaison équipotentielle sera assurée sur toute la longueur de l'installation.

Celles-ci seront à prévoir sur toutes les canalisations métalliques de chauffage et de plomberie sanitaire.

En cas de présence de matériel électrique sur un tronçon, ce matériel devra être conforme à la norme NF C 15.100.

FOURREAUX :

Dans le cas de traversée de murs ou planchers, les canalisations devront être placées sous fourreaux en matériaux adaptés aux canalisations dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1cm celui de la canalisation protégée.

La longueur des fourreaux sera la suivante :

Plancher :

- 10 mm par rapport au sol fini.
- 30 mm pour les locaux dits « mouillés »
- 5 mm en sous face de la dalle.

Paroi verticale :

- Arasée au nu de la surface finie du mur.

L'étanchéité du vide entre fourreaux et canalisations devra être assurée par un produit hydrofuge de qualité MO, d'une résistance au feu égale à celle de la paroi traversée, présentant les qualités d'isolant phonique, insensible à l'humidité et inerte vis à vis des canalisations.

Ces fourreaux seront fournis et posés par l'entrepreneur du présent lot et devront être agréés.

Les fourreaux seront enfilés sur les canalisations et non coupés suivant une génératrice.

CALORIFUGE :

Le calorifuge sera de première qualité, non détériorable par la chaleur, l'humidité et les chocs.

Il sera constitué par :

Par coquille de mousse élastomère genre Armaflex, Prestoflex ou équivalent, qualité M1 pour les parcours en faux plafond et locaux non chauffés.

Les coquilles seront posées à joints contrariés et munies de manchettes d'arrêt en zinc ou en aluminium au droit des raccords.

L'entrepreneur devra fournir les P.V d'essai des matériaux employés pour le calorifuge au moment des travaux.

REPERAGE ET ETIQUETAGE DES INSTALLATIONS :

Tuyauteries non calorifugées :

Il sera prévu un repérage des réseaux de finition. Les couleurs sont indiquées dans les normes suivantes :

- NFX 08.100 et suivantes (limites conventionnelles des tuyauteries),
- NFX 08.104 pour le repérage des tuyauteries des usages chimiques.

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie,
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires,
- Tous les 5 mètres environ sur les parties droites des réseaux.

Sur ces rectangles ou anneaux apparaîtront clairement :

- Le sens du fluide : Aller – Retour,
- La nature du fluide par exemple : Eau Froide 10°C.

Tuyauteries calorifugées :

- La teinte de fond sera conforme aux prescriptions citées au paragraphe du matériau de revêtement métallique du calorifuge.
- Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés comme indiqué au paragraphe précédent.

Repérage de la Robinetterie :

- Tous les éléments de robinetterie seront repérés par une étiquette fixée sur les réseaux avec support et cache plastique amovible.
- Cette étiquette sera fixée sur le corps de la vanne ou du robinet.
- Elle sera en dilophane gravé de couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante.
- Le code sera soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage avant exécution.

2 TEXTES REGLEMENTAIRES & NORMES :

2.1 Chauffage :

La liste des textes énoncés ci-après n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables aux installations :

Décret du 14 Novembre 1988 (installations électriques).
Règles générales NFC 32.100 et NFC 32.200.
Les recommandations EDF.
DTU 70.1 et 70.2 relatives aux installations électriques.
Normes NFC 15.100, NFC 73.200, NFC 73.250 et NFC 73.251.
Normes de l'U.T.E C 73-999.
Normes C 12.100, C 12.200, C 91.100.
Normes NFC 47.110 relatif aux caractéristiques de fonctionnement des thermostats.
Les recommandations d'EDF.
L'ensemble des textes concernant la nouvelle réglementation thermique RT 2012 applicable à partir du 1 ^{er} Janvier 2013.
Décret du 11 Septembre 1998 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution et d'économiser l'énergie modifiant l'arrêté du 20 Juin 1975.
Règlement sanitaire Département type du 9 Août 1978.
DTU 65.5 Prescriptions provisoires modifiées le 20 Janvier 1983.
DTU 65.11 concernant les dispositifs de sécurité relatifs aux marchés d'exploitation de chauffage et de distribution des fluides thermiques.
Les Dispositions du Code du Travail.
Norme NFX 08.100 pour le repérage.

D'une façon générale les soumissionnaires devront respecter les règles de la profession.

2.2 Ventilation :

La liste des textes énoncés ci-après n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables aux installations :

Décret du 14 Novembre 1988 (installations électriques).
Règles générales NFC 32.100 et NFC 32.200.
Les recommandations EDF & GDF.
DTU 70.1 et 70.2 relatives aux installations électriques.
Les règles professionnelles ECH.

DTU 68.1 Edition de Juillet 1995 – Installation de Ventilation, Règles de conception.
DTU 68.2 Edition de Octobre 1988 – Exécution des installations de Ventilation.
DTU 68.3 : Installations de ventilation mécanique contrôlée.
Règlement sanitaire départemental type et circulaire du 20 Janvier 1983.
Les dispositions du Code du Travail.
Les réglementations en vigueur concernant l'Acoustique (N.R.A.).
Décret n°2000-1153 (29 Novembre 2000) chapitre IV relatif aux caractéristiques thermiques des constructions et pris pour application de la loi n° 96-1236 du 30 Décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
Arrêté du 28 Octobre 1983 relatif à l'aération.
Arrêté du 14 Juin 1969, modifié, relatif à l'acoustique.
Arrêté du 28 Octobre 1994 (article 7) isolation acoustique.
Arrêté du 31 Janvier 1983 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.

2.3 ***Plomberie Sanitaire :***

La liste des textes énoncés ci-après n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables aux installations :

Décret du 14 Novembre 1988 (installations électriques).
Règles générales NFC 32.100 et NFC 32.200.
Les recommandations EDF.
DTU 70.1 et 70.2 relatives aux installations électriques.
Les normes françaises NFP 45201 et NFP 99 -611 et normes européennes en vigueur.
Les normes françaises NFA 60312 et 60301.
Cahier des charges 1594 concernant les évacuations des eaux domestiques.
Le règlement Sanitaire Départemental Type.

DTU 60.1 Cahier des charges applicable aux travaux de plomberie sanitaire mis à jour au 1 ^{er} Janvier 1987 compris les annexes et additifs n°1 et n° 4.
DTU 60.11 Edition d'Octobre 1988 règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des évacuations des eaux pluviales référence AFNOR DTU P.40.202.
DTU 60.31 de Novembre 1981 concernant les travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide sous pression.
DTU 60.33 de Novembre 1981 concernant les travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation des eaux usées et eaux vannes.
DTU 60.5 de Septembre 1987 canalisation en cuivre distribution d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et évacuations d'eaux usées.
DTU 65.10 de Février 1990, canalisations d'eau chaude et d'eau froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées, des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
Les dispositions du Code du Travail, de la protection des travailleurs, Réglementation sanitaire départemental type, Code de la Santé publique, Code de la construction et de l'habitat (articles R 123-1 à R 123-55), de l'urbanisme.
Les Avis Techniques des fabricants.
Arrêté du 25 Juin 1980.
Arrêté du 14 Juin 1969, relatif à l'isolation acoustique des bâtiments, modifié par l'Arrêté du 22/12/75.
Arrêté du 20 Avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements ERP

Canalisations cuivre NFA 51.120 et NFE 29.591.
Les appareils sanitaires NFD 11.101, NFD 11.103, NFD 11.104, NFD 11.116, NFD 11.117.
NFD 11.123, NFD 11.124, NFD 11.130, NFD 12.101, NFD 12.105, NFD 12.203, NFD 13.101.
Plomberie Sanitaire NFD 18.001, NFD 18.201, NFD 18.205, NFD 210, NFE 29.064.
NFP 41.101, NFP 41.102, NFP 41.201.
Robinetteries de bâtiment NFP 43.001 à NFP 43.018.
Couleurs conventionnelles des tuyauteries NFX 08.100.
Norme NFD 18.206, pour les bondes et vidages.
Norme NFP 41.101, pour les distributions d'eau chaude et d'eau froide.
D'une façon générale les soumissionnaires devront respecter les règles de la profession.
L'installation ne devra pas être une source de bruit perturbateur pour les usagers, ceci même dans le cas d'absence de normes ou réglementations particulières à ce sujet.

2.4 Bases de calculs :

2.4.1 Chauffage :

Conditions extérieures :

Caractéristiques de base :	
Département :	35
Désignation du département :	Ille et Vilaine
Zone climatique de base :	H2a
Température extérieure de base :	- 4°C
Altitude :	27 m

Conditions intérieures exigées :

Salle de lecture :	+ 19°C
Bureaux, sanitaires et vestiaires :	+ 19°C

Caractéristiques des parois et menuiseries :

Les caractéristiques du bâtiment sont fixées par les plans architecte, l'étude des déperditions, ainsi que par les descriptifs des autres corps d'état.

L'entrepreneur est prié de se reporter impérativement à ces documents pour obtenir tout renseignement relatif à la construction.

Les coefficients « UBAT » et « U », adoptés pour les calculs des déperditions, seront déterminés par les soumissionnaires et seront soumis à l'approbation du BET Fluides avant toute exécution complémentaire

Surpuissance de chauffage :

La puissance des radiateurs et ventilo convecteurs sera majorée de +20 % minimum, afin de tenir compte d'une surpuissance pour la mise en régime des installations.

Pertes de pression :

Les pertes de charge linéaires ne devront pas excéder 150 Pa/ml de tube en moyenne pour le circuit le plus défavorisé.

2.4.2 Ventilation :

DEBIT D'EXTRACTION A PRENDRE EN COMPTE :

Les débits à extraire dans les différents locaux seront au minimum égaux aux valeurs spécifiées pour chaque local et préciser sur les plans de consultation

PRESSION :

La répartition des pressions et pertes de charges seront celles prévues par le C.S.T.B. (Chapitre II de la notice).

Les bouches d'extraction présenteront une perte de charge au moins égale à 50% de celle du circuit complet et de toute façon supérieure à 60 Pa.

Inversement, les pertes de charges des réseaux aérauliques seront aussi réduites que possible.

VITESSE DE L'AIR :

La vitesse de l'air dans les différents réseaux de gaines ne devra pas excéder les valeurs suivantes :

- 5 m/s pour les réseaux principaux.
- 3 m/s pour les distributions terminales.

Dans tous les cas, les rejets d'air vicié devront être éloignés de 8 m minimum des dispositifs d'entrées d'air

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE :

Le niveau de pression acoustique engendré par les dispositifs de ventilation doit être inférieur aux valeurs suivantes :

- Respect de la réglementation acoustique et notamment les textes du 20/08/85, du 01/03/93, du 05/05/88 et du 20/04/95 concernant les gênes du voisinage.

2.4.3 Plomberie sanitaire :

Distributions EC et EF :

Les installations seront prévues et dimensionnées conformément aux données ci-après. Les côtes et dimensions principales sont indiquées sur les plans du présent dossier. Les plans d'exécution de l'entrepreneur suivront les principes généraux et ces plans seront conformes aux données ci-après et respecteront les spécifications du matériel indiqué dans les pièces. Ces plans d'exécution seront à établir sur la base des derniers plans de l'architecte.

De plus, toutes les exigences des autorités compétentes (normes de sécurité, bureau de contrôle...) devront être satisfaites et l'obtention d'avis favorables de ces services conditionne la validation de l'exécution des ouvrages de l'entreprise.

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'assainissement sont calculés suivant les indications du D.T.U. 60.11. d'Octobre 1988, compte tenu des précisions suivantes :

- Coefficient de simultanéité pour les bureaux suivant la formule ci-après : $y = \frac{0,8}{\sqrt{(x-1)}}$.
- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :
 - 1,50 m/s en sous-sol ;
 - 1,00 m/s en colonnes montantes ;
 - 1,30 m/s en distributions intérieures.
- Pente : 2cm/m,
- Pressions résiduelles aux points de puisage.

La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1,5 bar et jamais supérieure à 3,5 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

Diamètres et débits minimums de raccordement aux appareils

MATÉRIEL	Q mini de calcul (l/s) [1]		Ø intérieur mini canalisations alimentaires [2]	Ø courants (Ø int. / Ø ext.) (mm)		
	EF - Eau Mélangée	EC		Tube Cuivre	Tube PVC pression	Tube PER
Evier – timbre d'office	0.20	0.20	12 mm	12/14	12/16	13/16
Lavabo	0.20	0.20	10 mm	10/12	12/16	10/12
Lavabo collectif (par jet)	0.05	0.05	Suivant Nb de jets	-	-	-
Douche	0.20	0.20	12 mm	12/14	12/16	13/16
Poste d'eau robinet 1/2 "	0.33		12 mm	12/14	12/16	13/16
Poste d'eau robinet 3/4 "	0.42		13 mm	14/16	15/20	13/16
WC avec réservoir de chasse	0.12		10 mm	10/12	12/16	10/12
WC avec robinet de chasse	1.50		Au moins le Ø du robinet	-	-	-
Urinoir avec robinet individuel	0.15		10 mm	10/12	12/16	10/12
Urinoir avec action siphonique	0.50		Au moins le Ø du robinet	-	-	-
Lave-mains	0.10		10 mm	10/12	12/16	10/12
Machine industrielle ou autre appareils	Se conformer aux instructions du fabricant					

[1] Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base de calcul des diamètres des canalisations d'eau froide.

[2] Ces diamètres tiennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.

Evacuations EU et EV :

Les installations seront prévues et dimensionnées conformément aux données ci-après. Les côtes et Evacuations

Débites de base

Ils seront conformes :

- Au DTU 60.11 d'Octobre 1988 (référence AFNOR, DTUP 40-202). Pour la détermination des diamètres pour les eaux pluviales, le débit à prendre en compte sera de 4.5 l/m/m².
- A la circulaire N°77-284 du 22/06/1977

Débites Probables dans les Tuyauteries (EU/EV)

Ils seront calculés selon les indications du DTU 60.11 d'Octobre 1988 (référence AFNOR, DTUP 40-202) et sur les normes NF EN 752 et NF EN 12056 (Réseaux d'évacuations gravitaire à l'intérieur des bâtiments).

Calcul des sections de Tuyauteries

Tuyauteries Verticales : Elles seront calculées à partir de la norme "Diamètres des tuyaux de chute et des tuyaux de descente", sans ventilation secondaire. Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque. Le diamètre ne sera pas inférieur à 100mm.

Tuyauteries Horizontales : Leurs sections découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (Hauteur de remplissage du collecteur sur Diamètre en mm) sera le suivant :

- Eaux vannes + eaux usées 5/10
- Eaux pluviales et collecteur en système unitaire 7/10

Calcul des sections pour les réseaux d'eaux pluviales

Ils seront conformes :

- Au DTU 60.11 d'Octobre 1988 (référence AFNOR, DTUP 40-202)
- Au DTU 43.3 d'Avril 2008 (référence AFNOR, DTUP 84-206-1)
- La vitesse maximale dans les collecteurs sera de 1 m/s
- Les entrées d'eau sont considérées comme tronconiques
- Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque.
- Le diamètre ne sera pas inférieur à 100mm.

Débit minimum et diamètre de raccordement des vidanges EU/EV aux appareils

Appareils	Nombre Total d'Appareils	Ø intérieur Mini (mm)
WC	1 ou plusieurs	90
Baignoire, évier, lavabo, douche, urinoir, bidet, lave-mains, machine à laver	1 à 3 appareils autres que baignoire ou 1 baignoire au plus	50
	4 à 10 appareils incluant 2 baignoires au plus	65
	11 appareils et au-delà	90

Appareils	Débit de base en litres	
	Par minute	Par seconde
Douche	30	0.5
Lavabo	45	0.75
Lave-mains, appareil avec bonde à grille	30	0.5
Evier	45	0.75
Urinoir	30	0.5
Urinoir à action siphonique	60	1.0
WC à chasse directe	90	1.5
WC à action siphonique	90	1.5

3 LIMITE DES PRESTATIONS :

Lot Electricité	
Inclus au lot CVC	Hors lot CVC
Raccordements électriques nécessaires aux panneaux rayonnants électrique depuis les attentes protégées laissée à 1ml de chaque appareil par le lot Electricité.	La ligne électrique protégée en amont et laissée en attente à proximité de chaque panneau rayonnant électrique en câble U1000Ro2V.
Indications au lot Electricité des puissances nécessaires pour attentes électriques.	
La mise à la terre et liaisons équipotentielles de ses installations techniques.	

Lot Peinture	
Inclus au lot CVC	Hors lot CVC
2 couches de peinture anti rouille sur tous les éléments de l'isolation non visible	Peinture définitive sur les tuyauteries, réseaux de gaines et supports restant apparents à l'intérieur des différents locaux.
2 couches de peinture à la teinte conventionnelle sur tous les éléments visible	
Le repérage complet de l'installation	

Lot Serrurerie	
Inclus au lot CVC	Hors lot CVC
Le supportage complet des appareils de chauffage et ventilation.	
Le supportage des tuyauteries et gaines de ventilation.	

Lot Menuiserie intérieure	
Inclus au lot CVC	Hors lot CVC
	Détalonnage des portes des sanitaires sur 2cm.
	Coffres d'habillage menuisés pour les ventilations primaires de chutes et remontées des gaines de Ventilation.
	Les coffres d'habillage pour les bâtis support des cuvettes de WC.

NOTA :

- Important : L'entreprise vérifiera dans les différents cahiers des charges des autres lots les limites de prestations et besoins indiqués.
- Vérifier dans les pièces écrites de la Maîtrise d'Œuvre les frais à prendre en compte dans l'établissement de l'offre tel que les frais de dossier éventuel et compte prorata.
- Prendre connaissance du planning général du chantier dans les pièces écrites de la Maîtrise d'Œuvre.

4 DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX A REALISER :

Marque, qualité, provenance :

Pour des raisons d'entretien, sauf spécifications contraires, tous les produits répondront aux normes françaises marquage NF et Européennes marquage CE.

Les certificats d'homologation seront fournis par l'entreprise.

Les types de matériels seront définis avec les ouvrages. Tous les matériaux inflammables auront un classement de réaction au feu. **M1**.

L'installateur devra impérativement préciser et spécifier dans son bordereau de prix, les Marques et Références des appareils retenus dans son projet afin de permettre une analyse d'offre équitable et comparable des entreprises.

4.1 TRAVAUX DE DEPOSE & REMANIAGE DES INSTALLATIONS EXISTANTES :

4.1.1 Chauffage :

Le titulaire du présent lot devra la dépose et remaniage des installations suivantes :

- Dépose et repose des ventilo convecteurs situés dans les meubles pour déplacement dans les nouveaux meubles crée. Le présent lot devra les alimentations hydraulique et aéraulique sur la nouvelle implantation.
- Dépose et repose des radiateurs eau chaude dans les bureaux selon le nouveau cloisonnement compris supportage et reprise hydraulique en cuivre avec isolation en armafex de 32mm. (Réseau hydraulique existant situé dans les doublages des murs extérieures.)
- Dépose et repose du thermostat d'ambiance situé dans les bureaux.

Localisation :

Salle de lecture et bureaux suivant plan guide.

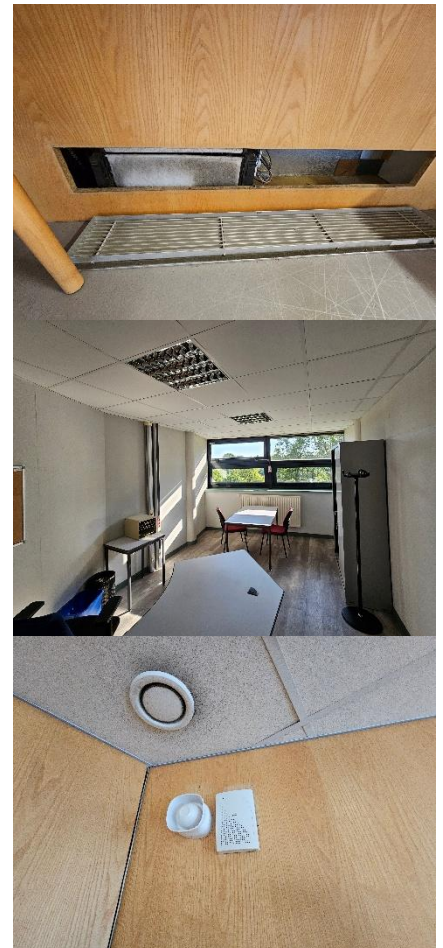
4.1.2 Ventilation :

Le titulaire du présent lot devra la dépose et remaniage des installations suivantes :

- Dépose et repose des bouches d'extraction dans les locaux remaniés. Le présent lot devra l'ajout de gaine flexible pour le déplacement des bouches compris accessoires de fixation.

Localisation :

Locaux bureaux suivant plan guide.

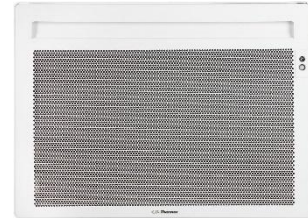


4.2 TRAVAUX DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE :

4.2.1 Panneaux rayonnants électrique :

Les panneaux rayonnants électriques utilisés seront de marque **Atlantic** ou équivalent approuvé gamme **Tatou**, équipé avec détecteur de présence, de couleur blanche RAL-9016, composés de :

- Carter en tôle d'acier revêtu d'une peinture blanche Epoxy polymérisée,
- Epaisseur apparente de 3 cm,
- Bords arrondis, grille à lamelles,
- Résistance blindée équipée d'un diffuseur thermique en aluminium,
- Voyant lumineux de fonctionnement,
- Régulation électronique d'une amplitude inférieure ou égale à 0,1 °C,
- Fil pilote de série à 6 ordres : Confort, Eco, Hors gel et délestage,
- Commutateur à 5 positions : Confort, Eco, hors gel, programme et arrêt,
- Molette de thermostat.



Les panneaux rayonnants électriques seront prévus en nombre suffisant dans l'ensemble des locaux afin d'obtenir une bonne répartition et homogénéisation des températures (suivant plan guide des travaux)

Tous les matériels de chauffage devront être raccordés sans interposition de socles de prises de courant.

Toute garantie sera donnée sur le fonctionnement parfaitement silencieux des appareils.

Ils seront de Classe 2 protégés contre les projections d'eau, Catégorie C, marquage Elexence – NF – CE, IP-24, pour toutes les puissances.

Localisation :

Locaux suivant plan guide.

4.2.2 Régulation :

Mise en place à la charge du présent lot d'une horloge de programmation journalière et hebdomadaire type Calybox 230 de marque **Delta Dore** permettant la programmation centralisée de tous les panneaux rayonnants électrique.

Localisation :

Locaux suivant plan guide.



4.2.3 Travaux d'électricité :

Origine des travaux :

La ligne de puissance laissée en attente à proximité de chaque panneau rayonnant électrique par le titulaire du lot Electricité. Câble lové avec 1 ml de mou.

Raccordements électriques des appareils en câbles de section appropriée, depuis l'attente du lot Electricité en câble de section approprié compris protection thermique au droit de chaque appareil.

Localisation :

Locaux suivant plan guide.

4.3 TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX :

4.3.1 Réseaux d'extraction :

Le raccordement de chaque bouche au réseau principal d'extraction se fera à l'aide d'une manchette souple en acier galvanisé, genre Nu Galva ou équivalent approuvé.

Le réseau principal d'extraction se fera en gaine acier galvanisé rigide respectant la norme EN 1506 c

L'ensemble des gaines devront avoir un classement A1 (ancien Mo).

Remarque : Les gaines ou conduits en aluminium seront refusées.

Localisation :

En faux plafond suivant plan guide.



4.4 TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX :

4.4.1 Réseaux de soufflage et reprise :

Réseaux intérieurs :

Les réseaux de soufflage à l'intérieur des locaux traités seront calorifugés (coudes, té et gaines).

Les coudes à 90° ou accidents similaires qui ne pourraient être évités seront équipés avec des aubes directrices.

Les gaines de reprise seront réalisées en tôle d'acier galvanisée de forte épaisseur et comprendront tous les renforts, supports et accessoires nécessaires à leur montage et leur fabrication. Elles seront dégraissées, dépoussiérées et livrées sur chantier avec un film de protection aux extrémités.



Sur le réseau de soufflage, tous les organes de réglage nécessaire au bon équilibrage du réseau seront prévus.

Les raccordements aux diffuseurs de soufflage et de reprise s'effectueront au moyen de gaines souples type Phoni Flex de chez **France Air**.

Les gaines seront circulaires et rectangulaire suivant plan guide avec supportage correspondant.

Il sera prévu la mise en place d'un régulateur de débit constant de marque **France Air** type RAD Régul'Air 2 pour le réglage du débit d'air apporté sur chaque diffuseur.

Certaines antennes du réseau de ventilation seront équipées de clapets d'équilibrage de marque **France Air** type CIR (registre à Iris) permettant d'assurer l'équilibrage des réseaux.

Ces clapets d'équilibrage seront en acier galvanisé, avec joints à lèvre sur les manchettes de raccordement. Ils seront équipés de prises de pression fixées sur l'enveloppe extérieure. L'ajustement du diaphragme sera réalisé grâce à une clé de réglage livrée avec.

Les réseaux de soufflage et de reprise double flux feront l'objet d'un test d'étanchéité, à la charge de l'entrepreneur.

Localisation :

En gaine technique et faux plafond suivant plan guide.

4.4.2 Bouches et grilles de soufflage et de reprise :

Bouches de soufflage :

Les bouches de soufflage seront de marque **France air** et type Aerys (suivant plan) et auront pour caractéristiques :



Bouche plastique teinte au choix de l'architecte dans la gamme du constructeur
Fixation par clips
Couleur noir ou blanc selon couleur du faux plafond.
Registre de réglage type *Rad régul'air* diamètre selon débit.

Localisation :

Locaux suivant plan guide.

Bouches de reprise :

Les bouches de reprise seront de marque **France air** et type Aerys (suivant plan) et auront pour caractéristiques :



Bouche plastique teinte au choix de l'architecte dans la gamme du constructeur
Fixation par clips
Couleur noir ou blanc selon couleur du faux plafond.
Registre de réglage type *Rad régul'air* diamètre selon débit.

Localisation :

Locaux suivant plan guide.

Compte tenu de l'affectation des locaux, la vitesse résiduelle se situera entre 0,12 et 0,15 m/s.
Dans tous les cas l'entreprise devra prévoir une sélection pour permettre d'obtenir un NR 35.

4.5 BON DE VISITE :

L'entreprise procédera à une visite obligatoire sous peine de se voir écarter sans examen de son offre. Pour visiter le site, contacter CIRTEC afin de voir les modalités de prise de RDV.



5 Rue de Belle Ile
35760 Saint-Grégoire
Tél. : 02 99 55 64 61
Mail : contact@cirtec.fr

Bon de visite :

BON DE VISITE A REMPLIR ET A JOINDRE AU DEVIS

CHANTIER :	ENSAI 51, rue Blaise Pascal 35 170 Bruz
LOT :	CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE

Madame / Monsieur.....

Représentant l'entreprise

certifie avoir effectué la visite de contrôle des installations existantes nécessaire à l'établissement de son offre de prix relative au lot : Chauffage / Ventilation / Plomberie Sanitaires.

VISITE EFFECTUEE LE

Pour l'Entreprise :

Pour le Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre

Cachet et signature

Cachet et signature

NOTA : Ce bon de visite est à joindre impérativement avec le bordereau, sous peine de se voir écarter sans analyse.