

GROUPE HOSPITALIER DE LA HAUTE SAÔNE

2 rue René Heymes

70000 VESOUL

REHABILITATION DES VESTIAIRES COMMUNS ET DIVERS LOCAUX

2 rue René Heymes - 70000 VESOUL

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES **LOT N°8 : CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE SANITAIRE**

DÉSIGNATION	INTERVENANT	ADRESSE	TÉL.	COURRIEL
MAITRE D'OUVRAGE	GH70	2 rue René Heymes 70000 VESOUL		
ARCHITECTE	F. VIDBERG ARCHITECTURE & URBANISME	12 rue Salengro 70000 VESOUL	03.84.75.49.31	contact@vidberg architecture.fr
ECONOMISTE	LBE	40 Boulevard des Alliés 70000 VESOUL	03.84.91.02.02	contact@lb- economie.fr
B.E.T. FLUIDES	I2EF	6 Boulevard des Alliés 70000 VESOUL	03.84.76.37.76	contact@i2ef.fr
B.E.T. ÉLECTRICITÉ	I2EF	6 Boulevard des Alliés 70000 VESOUL	03.84.76.37.76	contact@i2ef.fr
BUREAU DE CONTROLE				
COORDONNATEUR S.P.S.				
DATE SEPTEMBRE 2025	VISA MAÎTRE D'OUVRAGE		VISA MAÎTRE D'ŒUVRE	



I2EF
Bureau d'études fluides
et électricité

Téléphone : 03.84.76.37.76
Télécopie : 03.84.76.49.54
Courriel : contact@i2ef.fr

25016	PROJET : JR	DESSIN : JR	SECRÉTARIAT : HR	CHANTIER : JR	Indice : A
--------------	-------------	-------------	------------------	---------------	-------------------

GENERALITES.....	2
1. OBJET.....	2
2. REGLEMENTS ET PRESCRIPTIONS A OBSERVER.....	2
3. TRAVAUX A LA CHARGE DU PRÉSENT MARCHE.....	4
4. FICHES TECHNIQUES DETAILLEES.	5
5. CONTROLES, ESSAIS.....	5
6. PROTECTION ET NETTOYAGE DES OUVRAGES EXECUTES.....	5
7. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.	6
8. CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL.	6
9. BASES DE CALCUL.	8
10. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
11. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.....	8
12. DOCUMENTS TECHNIQUES REMIS AUX CANDIDATS.....	8
13. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	9
13.1 DEPOSE	9
13.2 CHAUFFAGE	9
13.2.1 Tuyauteries.....	9
13.2.2 Corps de chauffe.	9
13.2.3 Fixation, calorifuge et divers.	10
13.3 VENTILATION	10
13.3.1 Diffusion et extraction d'air.....	10
13.3.2 Gaines.....	11
13.4 PLOMBERIE SANITAIRE.....	11
13.4.1 Distribution intérieure.....	11
13.4.2 Appareils sanitaires.....	13
13.4.3 Réseaux EU et EV.	15
14. MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS.....	16

GENERALITES.

1. OBJET.

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux sur les installations de chauffage, de ventilation et de plomberie sanitaire concernant la réhabilitation des vestiaires communs et de divers locaux de l'hôpital de Vesoul.

Les offres travaux devront comprendre la fourniture, la pose et l'installation complète et parfaite de tous les matériels, les mises en services, ainsi que les essais.

2. REGLEMENTS ET PRESCRIPTIONS A OBSERVER.

Sauf spécifications contraires au présent descriptif, les travaux seront conformes aux conditions et prescriptions réglementaires en vigueur à la date de signature du marché. La liste des documents énumérés ci-dessous n'a aucun caractère limitatif, elle invite l'entreprise à une attention particulière aux dits documents.

2.1. Aux présents cahiers et plans joints.

2.2. Aux spécifications d'ordre technique des Documents Techniques Unifiés :

Liste des principaux DTU régissant la profession :

Plomberie.

- DTU 60.1 (P40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. (5 documents).
- DTU 60.2 (P41-220) : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. (2 documents).
- DTU 60.3 : Canalisations en PVC. (6 documents).
- DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. (2 documents).
- DTU 60.11 (DTU P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales. (1 document).
- DTU 65.10 (P52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. (2 documents).
- DTU 65.10 (P52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. (2 documents).
- DTU 65.11 (P52-203) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment. (2 documents).

Chauffage.

- DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. (2 documents).
- DTU 65.4 (DTU P52-221) : Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés. (2 documents).
- DTU 65.10 (P52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. (2 documents).
- DTU 65.11 (P52-203) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment. (2 documents).

Ventilation.

- DTU 68.1 (P50-410) : Installations de ventilation mécanique contrôlée. (1 document).
- DTU 68.2 (P50-411) : Exécution des installations de ventilation mécanique. (2 documents).
- DTU 68.3 (P50-413) : Installations de ventilation mécanique. (5 documents).

Isolation.

- DTU 45.2 (P75-402) : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 à + 650°C. (3 documents).

Electricité

- DTU 70 1 (NFP 80-201-2) Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation.

2.3. Aux spécifications des CPT - Documents généraux d'avis techniques :

Les Cahiers de prescriptions techniques (CPT) sont des parties intégrantes d'Avis Techniques présentant des dispositions communes. Ces CPT ne sont donc pas des textes à utiliser seuls, mais conjointement avec l'Avis technique qui y fait référence, et qui peut les compléter ou les amender.

Installations de génie climatique et installations sanitaires :
Cahiers du CSTB, 18 documents.

Equipements sanitaires et techniques :
Cahiers du CSTB, 4 documents.

Réseaux :
Cahiers du CSTB, 1 document.

Traitements des eaux :
Cahiers du CSTB, 2 documents.

2.4. Aux spécifications des guides techniques et recommandations :

Chauffage

Recueil de recommandations pour les installations de chauffage central à eau chaude.
Conception, réalisation, mise en service, entretien (Cahiers CSTB 3114 mars 1999).

Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.

Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre. (9 documents. Guide du CSTB octobre 2004).

Partie 2 : Guide technique de maintenance. (9 documents. Guide du CSTB septembre 2005)

Recommandations interprofessionnelles d'isolation thermique des installations de génie climatique.

Règles professionnelles UCH – UCH 24/79 entre autres sur les canalisations de chauffage à l'intérieur des bâtiments.

Aux consignes de montage, mise en service, données par les constructeurs.

2.5. Aux spécifications des règles de normalisation et instructions, en particulier :

A 4 - Produits en fonte et en acier - II – Dimensions.

C 1 - Installations électriques.

D 1 - Equipement sanitaire.

D 3 - Cuisson, chauffage et réfrigération.

E 1 - Instruments de mesurage.

E 2 - Eléments de machines.

E 3 - Machines thermiques.

E 5 - Machines aérauliques.

P 1 - Terrasse, maçonnerie, béton.

P 3 - Couverture et bardage.

P 4 - Plomberie, sanitaire.

P 5 - Chauffage, ventilation.

S 6 - Matériel de secours et de lutte contre l'incendie.

T 5 - Plastiques.

X 0 - Normes fondamentales.

2.6. Aux codes, lois, règlements, arrêtés décrets :

Code :

Sécurité et protection contre l'incendie.

Code de l'Environnement.

Code de la Santé Publique.

Code du travail.

Règlements :

Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique.

Règlement sanitaire départemental.

Règlement imposé par le service des eaux et d'assainissement.

Règlement imposé par la compagnie de distribution du gaz et d'électricité.

Arrêtés, décrets et circulaires :

Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

2.7. Conformité :

En outre, avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entreprise doit faire connaître au maître d'ouvrage les dispositions qui ne seraient pas conformes à la réglementation au moment de l'exécution des travaux.

3. TRAVAUX A LA CHARGE DU PRÉSENT MARCHÉ.

3.1. L'entreprise aura à sa charge la totalité des travaux nécessaires à la réalisation de ses installations et à la remise en état des locaux après son passage, et notamment :

- La protection de ses ouvrages jusqu'à la réception.
- Le nettoyage du chantier et des installations
- L'évacuation à la décharge du matériel et des matériaux déposés.
- Les échafaudages et les engins nécessaires à la réalisation de ses travaux.

3.2. Réservations, percements, rebouchages et protection :

Tous les percements et réservations sont à la charge du présent marché.

Tous les rebouchages des trous percés et réservés sont à la charge du présent marché. Pour l'ensemble des rebouchages, les caractéristiques mécaniques, de résistance au feu et acoustiques des parois traversées devront être rétablies. Etant le seul intervenant, le chauffagiste réalisera les percements rebouchages avec grand soin.

3.3. Tout supportage secondaire pour permettre de recevoir les nouvelles charges induites par le projet (appareillage, tuyauteries...) et/ou nécessaire à la suspension et au maintien des installations. La structure existante étant conservée en l'état. Est appelé « supportage secondaire » tout élément métallique venant se fixer à la structure existante.

3.4. La fourniture des plans, pièces écrites nécessaires à l'établissement des marchés.

3.5. Création des PAC (plan d'atelier et de chantier) consistant à la mise à jour des plans d'exécutions (réalisés/fournis par le BET en phase DCE) dans le cadre de la réalisation du projet et de l'établissement de ses DOE comprenant entre autres les modifications demandées par le MOA en cours de chantier.

3.6. Les études d'exécutions (plans, notes de calculs...) relatives à un changement initié par l'entreprise.

3.7. La vérification, avant toute commande de matériel, des cotes disponibles pour l'emplacement du matériel, ainsi que l'adéquation de ces caractéristiques (débit, pression, acoustiques etc.) aux configurations définitives des installations.

3.8. Le repérage et la signalisation conventionnelle.

4. FICHES TECHNIQUES DETAILLEES.

Il est demandé au candidat lors de la remise de son offre de fournir les références des produits des matériaux avec fiches techniques détaillées lorsqu'il propose des équivalences (étant entendu que si les produits et matériaux proposés sont de la marque citée dans le CCTP, les fiches techniques ne sont pas à fournir).

5. CONTROLES, ESSAIS.

5.1. Contrôles.

A la réception, il sera effectué un contrôle de la conformité entre les matériaux et matériels mis en œuvre et ceux qui avaient été demandés et agréés par le maître d'ouvrage.

5.2. Essais de fonctionnement.

Les essais d'étanchéité et vérifications de fonctionnement seront réalisés conformément aux dispositions figurant dans le Document Technique COPREC CONSTRUCTION de novembre 1998 paru dans le Cahier Spécial n° 4954 du Moniteur du 06.11.98. Ces fiches seront transmises au bureau d'études au moins 8 jours avant la réception des travaux.

Le bon fonctionnement des installations de chauffage sera certifié conformément aux essais et vérifications référencés "CH - Chauffage".

CH1 : Essai d'étanchéité

CH2 : Essai d'isolement et de continuité des installations de chauffage électrique

CH3 : Essai des circuits aérauliques

CH4 : Essai de mise en température

CH5 : Essai de combustion

CH6 : Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme

CH7 : Essai des appareils mécaniques, électromécaniques, électroniques.

L'exécution des essais et des vérifications énoncées ci-dessus ne dispense pas l'entrepreneur d'effectuer les réglages et l'équilibrage des installations incluant les relevés des différents débits hydrauliques.

5.3. Parfait achèvement.

Pendant l'année de parfait achèvement, le titulaire du marché sera tenu au respect des obligations liées à la garantie de parfait achèvement qui court pendant 1 an à partir de la réception du marché.

ATTENTION, l'année de parfait achèvement ne remplace pas les opérations de maintenance annuelle/trimestrielle qui sont à la charge du maître d'ouvrage.

6. PROTECTION ET NETTOYAGE DES OUVRAGES EXECUTES

Le titulaire du présent lot a la responsabilité de la protection des ouvrages exécutés. Ces ouvrages seront nettoyés avant la réception par le maître d'ouvrage.

En cours de chantier, l'entrepreneur doit :

- Assurer la protection des surfaces livrées par les différents corps d'état et susceptibles d'être tachées ou attaquées par les produits qui pourraient être utilisés,
- Maintenir le chantier et ses installations en état de propreté,
- Maintenir les voiries utilisées en état de propreté.

A l'avancement du chantier, l'entrepreneur titulaire de chaque lot technique doit :

- L'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés,
- Le balayage et le lavage des locaux, escalier, circulations et abords du bâtiment,
- Le nettoyage et le lavage des vitres (2 faces) et des sols,

- Le nettoyage des carreaux de faïence, des appareils sanitaires et électriques, de toutes les ferrures, robinetteries, poignées et pènes de serrures,
- Le débouchage, le cas échéant, des appareils sanitaires obstrués par ses ouvriers,
- L'enlèvement des emballages et déchets divers dus à son intervention, à l'intérieur et aux abords du bâtiment,
- Le nettoyage des réseaux, grilles et avaloirs de toute nature,
- Le nettoyage du vide-sanitaire, des combles et des gaines techniques,
- Le nettoyage et la remise en état des parkings et voiries.

7. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.

Avant la remise des offres :

Chaque entrepreneur ne pourra pas invoquer après notification du marché, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des matériaux utilisés, pour générer des travaux supplémentaires.

De la même manière, les travaux supplémentaires liés à une mauvaise compréhension du projet ou à une mauvaise appréhension des contraintes environnementales, ne seront en aucun cas acceptés.

Chaque entrepreneur aura obligatoirement étudié de façon approfondie le présent CCTP, pour l'établissement de son offre.

Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils doivent être réalisés eu égard des normes et des règlements en vigueur ou tels qu'ils sont dessinés ou bien encore écrits.

Il appartiendra également à chaque entrepreneur de signaler en temps utile, et obligatoirement avant la remise des offres, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis, et de demander les éclaircissements nécessaires au maître d'ouvrage.

Chaque entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution de travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou bien encore pour prétendre à des suppléments au montant de son offre ou pour justifier d'un mauvais fonctionnement.

En cours de chantier, chaque entreprise titulaire doit :

- L'assistance aux réunions de chantier qui se dérouleront au minimum une fois par semaine,
- L'élaboration des plans de synthèse et de réservations des différents corps d'état de son lot.
- Le respect des directives concernant la gestion des déchets de chantier, la limitation des nuisances et des pollutions sur le chantier, ainsi que la limitation des consommations de ressources sur le chantier,
- L'amenée à pied d'oeuvre des moyens nécessaires de mise en oeuvre suivant les conditions climatiques locales et les conditions réglementaires intérieures et extérieures du chantier,
- Les moyens nécessaires pour assurer la sécurité de son personnel,
- Les installations électriques et d'éclairage, propres à son lot, pour le chantier suivant la norme NF P 03001.

Du fait de sa qualification, il appartient à chaque entrepreneur titulaire de prévoir et de réaliser tous les ouvrages annexes, de fournir, mettre en place tous les accessoires et de tenir compte de toutes les sujétions nécessaires à la terminaison parfaite de l'ensemble des ouvrages de son marché.

Il appartient à chaque entreprise titulaire d'attirer en temps utile, l'attention du maître d'oeuvre sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur la marche générale du chantier.

8. CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL.

8.1. Présentation

Bien que l'opération ne s'inscrive pas dans une démarche de certification HQE, les exigences pour réduire l'impact environnemental du chantier sont issues de la cible n° 3 de la démarche HQE.

Les trois exigences principales sont l'optimisation de la gestion des déchets de chantier, la limitation des nuisances et des pollutions sur le chantier, ainsi que la limitation des consommations de ressources sur le chantier.

Les déchets de chantier issus des démolitions des ouvrages existants et des aménagements des ouvrages, sont traités par le lot technique n°2 « Clos couvert étendu », en accord avec le titulaire de la mission ordonnancement, pilotage et coordination de chantier (OPC).

Cependant, chaque titulaire de lot technique reste responsable de ses déchets.

8.2. Déchets de chantier issus de l'activité propre de l'entreprise

Les déchets sont issus de l'activité propre de l'entreprise. L'entreprise, productrice de ces déchets, devra proposer une solution pour répondre aux exigences suivantes :

- Minimiser la production des déchets à la source,
- Effectuer le tri sélectif,
- Valoriser les déchets dans les cas réglementaires (emballages) et les cas non défavorables économiquement.

8.3. Limitation des nuisances et pollutions engendrées par le chantier

Les points à traiter sont :

- La limitation des salissures et poussières vis-à-vis de l'environnement immédiat du chantier,
- La limitation de la gêne dans la caserne (installation de chantier, circulation, etc.),
- 11 / 44
- La réduction des niveaux sonores (vis-à-vis des usagers de la caserne et des travailleurs du chantier),
- La réduction des rejets de polluants,
- La protection de la santé des travailleurs du chantier.

8.4. Limitation des consommations des ressources engendrées par le chantier

Les points à traiter sont :

- La réduction de la consommation d'énergie par le chantier,
- La réduction de la consommation d'eau par le chantier.

8.5. Réduction de l'impact environnemental du chantier (cible n° 3 de la démarche HQE)

L'entreprise titulaire du lot technique n°2 fournira à l'appui de son offre, un schéma organisationnel de gestion et d'élimination des déchets d'activité de l'entreprise (SOGED-E), dans lequel :

- Elle identifie les déchets-type par section technique et/ou lot technique,
- Par déchet-type, elle indique les moyens pour en réduire la quantité à la source,
- Elle expose les différentes filières de traitement de ces déchets et les moyens de suivi et de contrôle qu'elle compte mettre en place.

Les choix indiqués dans le SOGED-E seront explicités et justifiés dans le mémoire environnemental fourni par l'entreprise à l'appui de son offre.

Le SOGED-E est un document contractuel. Le SOGED-E devra être suffisamment étoffé lors de la remise d'offre pour être évalué. Il pourra être complété ensuite lors de la période de préparation. Lors des travaux, toute modification du SOGED-E devra être justifiée par l'entreprise et agréée par le maître d'ouvrage.

Les moyens de contrôle seront définis par l'entreprise qui en assurera aussi le suivi en autocontrôle.

Le maître d'ouvrage pourra néanmoins vérifier ponctuellement que les solutions proposées par l'entreprise sont effectivement mises en œuvre.

De plus, pour chaque point l'entreprise indiquera dans un Plan de Réduction des Nuisances, Pollutions et Consommations engendrées par le chantier (Plan RNPC) :

- Les dispositions qu'elle compte adopter,
- Les moyens de contrôle qu'elle compte mettre en place pour vérifier l'efficacité de ses dispositions,
- Les actions correctives éventuelles.

Le plan RNPC est un document contractuel. Il devra être suffisamment étoffé lors de la remise d'offre pour être évalué. Il pourra être complété ensuite lors de la période de préparation.

Toute modification devra être justifiée par l'entreprise et agréée par le maître d'ouvrage.

L'offre de l'entreprise comprendra donc :

- Le plan RNPC ;
- Le mémoire environnemental où elle explique et justifie les mesures adoptées dans le plan RNPC.

9. BASES DE CALCUL.

Implantation :

Département : 70
Commune : VESOUL
Altitude : 226 mètres
Température extérieure de base : -13 °C / +31°C

Conditions intérieures :

En période d'occupation, installation en fonctionnement continu, la température à l'intérieur des différents locaux (température de l'air au centre de la pièce, à 1,50 m du sol) devra atteindre 20 °C.

Les déperditions des locaux non chauffés seront réparties sur les surfaces de chauffe des pièces voisines en communication directe.

10. CONSISTANCE DES TRAVAUX.

Les travaux visés par le présent cahier des clauses techniques particulières portent sur les installations :

- De chauffage ;
- De ventilation ;
- De plomberie sanitaire.

11. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.

Radiateurs :

Les radiateurs seront déterminés à partir des tableaux d'émission des constructeurs. Les caractéristiques figurant dans ces catalogues seront conformes aux valeurs déterminées en laboratoire suivant les prescriptions des normes NF EN 442-2 :

Régime d'eau : 80 / 60 °C
 ΔT de base : 50 °C
Chute de température : 20 °C

12. DOCUMENTS TECHNIQUES REMIS AUX CANDIDATS.

Les documents remis au titre de la présente consultation comprennent :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP),
- Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF),
- Les plans du lot n°8, à savoir : CH01, V01 & PBS01.

13. DESCRIPTION DES OUVRAGES.

13.1 DEPOSE

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose de tous les appareils non conservés par le Maître d'Ouvrage, à savoir :

- L'aérotherme hydraulique existant ;
- Les batteries terminales hydrauliques et leurs réseaux d'eau ;
- Les systèmes et appareils de ventilation et de désenfumage existants ;
- Dépose pour déplacement d'un RIA (VF5) ;
- Les appareils sanitaires et leurs réseaux non réutilisés selon le plan de principe.

Le titulaire du présent lot devra la dépose de tous les réseaux dépendant de ces appareils.

13.2 CHAUFFAGE

13.2.1 Tuyauteries.

- Depuis les réseaux laissés en attente selon le plan de principe chauffage, les alimentations seront réalisées en tube cuivre SANCO ou techniquement équivalent, conforme à la norme NF EN 1057 et seront mis en œuvre suivant la norme NFP41.221 et NFP52.305 entre autres.

- Les canalisations seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'Art. Les coupes seront réalisées au "coupe tube" pour limiter les particules néfastes au fonctionnement de l'installation et assurer un plan de coupe perpendiculaire à l'axe du tube. Dans tous les cas les bavures seront éliminées à l'alésoir. Lors des assemblages la température de fusion sera inférieure à 780° à partir de laquelle la structure du cuivre se trouverait modifiée.

- Les cintrages pourront être réalisés à la pince à cintrer pour les \varnothing inférieurs ou égal à 16mm, jusqu'à 22mm à la cintreuse d'établi et à la cintreuse électrique pour les \varnothing supérieurs. Les parties cintrées ne devront présenter ni gerces, ni piqûres et conserveront la même section sur toute la courbe.

- Les colliers, équipés de bagues et caoutchouc d'insonorisation seront en nombre suffisant pour assurer une bonne fixation conformément aux normes en vigueur.

- Aux traversées de murs, cloisons, planchers, il sera prévu des fourreaux PVC rigides adaptés, à la température des fluides véhiculés et à la nature des parois traversées, qui dépasseront les parements de l'ouvrage terminé de 10mm pour les murs et 30mm pour les planchers. Le vide entre tube et fourreau sera comblé par un matériau résilient. Les fourreaux de protection seront posés à l'avancement, les fourreaux fendus seront refusés.

Il sera également prévu un manchon coupe-feu à chaque traversée de parois nécessitant un maintien du degré coupe-feu.

- Percement, carottage des murs et des dalles pour passage des réseaux.

13.2.2 Corps de chauffe.

- Les radiateurs seront en acier, de marque FINIMETAL modèle REGGANE 3010 COMPACT ou REGGANE 3000 VERTICAL selon plan de principe chauffage, ou techniquement équivalent, à alimentation adaptée aux réseaux existants, avec habillage monté d'usine, fixés aux murs avec renfort si nécessaire, ou sur pieds.

- Les consoles seront équipées d'un support plastique pour éviter la propagation des bruits causés par la dilatation.

- Pour assurer une fixation correcte des radiateurs et aussi pour ne pas endommager le film d'étanchéité à l'air, l'entrepreneur devra obligatoirement incorporer dans son offre les renforts nécessaires dans les cloisons minces et doublages.

- Seulement dans les locaux concernés selon le plan de principe chauffage, les radiateurs conservés seront déplacés. Leurs réseaux d'alimentation au niveau inférieur seront prolongés et seront de même

nature. Le présent lot aura à sa charge tous les percements nécessaires au passage de ces réseaux, avec remise en état du flocage et maintien du degrés coupe-feu.

Robinetterie.

- Chaque appareil sera équipé d'un kit de raccordement comprenant :

- Une tête thermostatique DANFOSS type RAW ou techniquement équivalent, certifiée CERTITA avec une variation temporelle de 0.2.
- Une vanne thermostatique autoéquilibrante RA-DV.
- Un coude ou Té de réglage/fermeture DANFOSS type RLV-S ou techniquement équivalent.
- Robinet de vidange.
- Purgeur d'air manuel.

- Dans tous les cas de figure, adaptation du raccordement hydraulique afin de garantir l'horizontalité du bulbe thermostatique ou de la manœuvre et ce dans le prolongement du radiateur afin de ne pas créer de saillie par rapport à la face avant du radiateur et manœuvre sous l'appareil pour les alimentations par-dessous.

- Sur chaque antenne créée, des vannes d'isolement seront placés sur l'aller et le retour.

13.2.3 Fixation, calorifuge et divers.

- Les réseaux en volume non chauffé seront calorifugés par une gaine ARMAFLEX XG ou techniquement équivalent de la classe 3 ayant un classement au feu BLS3d0. Les collages longitudinaux et circonférentiels seront renforcés par une bande autocollante sur toute leur longueur.

- Les colliers équipés de bagues et caoutchouc d'insonorisation seront en nombre suffisant pour assurer une bonne fixation conformément aux normes en vigueur.

- Aux traversées des parois, il sera prévu des fourreaux PVC rigides, posés en continu à l'avancement et dépassant les parements de l'ouvrage terminé de 10mm. Le vide entre tube et fourreau sera comblé par un joint souple type silicone. Les fourreaux fendus seront refusés.

- Toutes les tuyauteries, les supports et accessoires métalliques recevront une couche de peinture anti-rouille.

13.3 VENTILATION

13.3.1 Diffusion et extraction d'air.

- Fourniture et pose de diffuseurs tourbillonnaires DFH-TWIN avec plénum variable de marque ATLANTIC ou technique équivalent, côté soufflage du réseau.

Construction

Diffuseurs en acier galvanisé couleur blanc RAL 9016 avec ailettes orientables en plastique ABS.

DFH-TWIN Ensemble comprenant un diffuseur à jet hélicoïdal type DFH (ailettes à disposition radiale circulaire) et d'un plénum équipé d'un plénum interne. Raccordement circulaire latéral.

Accessoires

Plénum à piquage latéral monté d'usine sur le diffuseur. Version isolée.

Domaine dimensionnel

600x600 ou 675x675 mm correspondant aux dimensions de dalles de faux plafond.

Mise en oeuvre

DFH-TWIN : Fixation au diffuseur par vis centrale. Plénum muni de supports pour suspension au plafond.

- Fourniture et pose de diffuseurs à jet hélicoïdal avec déflecteurs sectorisés DFH marque ATLANTIC ou techniquement équivalent, côté extraction du réseau.

Construction

Diffuseur en acier galvanisé peint blanc RAL 9016.

Déфлекteurs ABS en noir.

Dimensions

595/595 pour plafond modulaire 600/600, 670/670 pour plafond modulaire 675/675.

Accessoires

Plénum isolé en acier galvanisé type BOXSTAR/AIS avec réglage de débit dans le col du plénum.

Mise en œuvre

Montage sur plénum isolé BOXSTAR/AIS par vis centrale.

Les plénums sont équipés de pattes d'accrochages pour une fixation à la dalle.

- Dans les sanitaires et les douches individuelles, fourniture et pose de bouches d'extraction autoréglables LINE marque ATLANTIC ou techniquement équivalent, côté extraction du réseau

13.3.2 Gaines.

- Après dépose des réseaux existants, depuis ceux laissés en attente, les réseaux de soufflage et d'extraction d'air seront réalisés en conduit circulaire rigide en tôle d'acier galvanisé double peau agrafés en spirale et conforme à la norme NF P-50.401, ou, selon le plan de principe ventilation, rectangulaire à isolation intérieure avec une épaisseur de 25 mm en laine de verre compactée. La résistance et l'épaisseur des conduits seront conformes aux normes EN 12.237 ET XP E 51-620. La qualité de galvanisation sera conforme à la norme EN 10-327. Classement au feu A1. Epaisseur 25 ou 50 mm de laine minérale.

- Le réseau rigide sera réalisé en accessoires à joint de classe C, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. Tous les raccordements entre réseaux seront réalisés avec les raccords du commerce, les piquages sont proscrits et seront refusés.

- En traversée parois, la liaison béton-conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle "JTD", permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores. Il sera également prévu un clapet coupe-feu à chaque traversée de parois nécessitant un maintien du degrés coupe-feu.

- Les conduits comporteront des dispositifs permettant même en cas de dévoiement, la visite de chaque tronçon rectiligne en vue de la vérification de leur vacuité.

- A chaque dérivation ou antenne terminale, le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de régulateurs de débits ainsi que leur réglage pour équilibrage des réseaux de soufflage et d'extraction d'air.

- La vitesse de l'air au niveau des terminaux sera limitée à 4 m/s.

- La fixation des réseaux sera assurée par colliers galvanisés avec feutre, écrou et vis imperdables avec patte de suspension et plots caoutchouc.

13.4 PLOMBERIE SANITAIRE

13.4.1 Distribution intérieure.

- Depuis les réseaux existants d'eau froide, eau chaude et bouclage, les réseaux créés selon le plan de principe plomberie sanitaire seront réalisés au moyen de tubes et raccords en cuivre de marque SANCO ou techniquement équivalent, conforme à la norme NF EN 1057 et seront mis en œuvre suivant la norme NFP41.221 et NFP52.305 entre autres.

- Pour le réseau RIA, l'adaptation suite à son déplacement dans la circulation sera de même nature que le réseau existant.

- Les réseaux encastrés seront placés sous fourreau.

- Les jonctions seront réalisées par raccords et coudes en laiton à serrage type adaptateurs R179AM ou adaptateurs à sertir type RP avec marquage laser et contrôle visuel de l'introduction du tube

- Les canalisations seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'Art. Les coupes seront réalisées au "coupe tube" pour limiter les particules néfastes au fonctionnement de l'installation et assurer un plan de coupe perpendiculaire à l'axe du tube.
- Les parties cintrées ne devront présenter ni gerces, ni piqures et conserveront la même section sur toute la courbe.
- Les colliers, équipés de bagues et caoutchouc d'insonorisation seront en nombre suffisant pour assurer une bonne fixation conformément aux normes en vigueur.
- Sur chaque antenne créée, des vannes d'isolement seront placés sur les réseaux d'eau froide, d'eau chaude et de bouclage. Il sera également ajouté des vannes d'équilibrage sur le bouclage de chaque antenne, compris réglage aux bons débits d'eau.
- Diamètre de raccordement selon le plan de principe plomberie sanitaire.

Fixation, calorifuge et divers.

- Tous les supports et accessoires métalliques recevront une couche de peinture antirouille.
- Les réseaux EC et EF seront isolés par une gaine ARMAFLEX ou techniquement équivalent (classement au feu BLS3d0) de 19 mm. Les collages longitudinaux et circonférentiels seront renforcés par une bande autocollante sur toute leur longueur.
- Aux traversées de murs, cloisons, planchers, il sera prévu des fourreaux PVC rigides adaptés, à la température des fluides véhiculés et à la nature des parois traversées, qui dépasseront les parements de l'ouvrage terminé de 10mm pour les murs et 30mm pour les planchers. Le vide entre tube et fourreau sera comblé par un matériau résilient. Les fourreaux de protection seront posés à l'avancement, les fourreaux fendus seront refusés.
Il sera également prévu un manchon coupe-feu à chaque traversée de parois nécessitant un maintien du degrés coupe-feu.

Mise en service et livraison des réseaux.

- La mise en service et la livraison des réseaux seront réalisées, juste après leur mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries, selon les procédures décrites dans le guide technique du CSTB, chapitre VII :

↳ Fiche n°1 : "procédure à réaliser avant la mise en service".

↳ Fiche n°2, "procédure de nettoyage, désinfection, rinçage avant livraison" définissant :

Rinçage préalable.

Préparation des installations.

Désinfection.

Rinçage terminal.

Modalité d'évaluation de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.

- Une analyse d'eau sera effectuée avant le compteur et sera transmis au maître d'ouvrage, et il devra être réalisée une analyse d'eau après travaux et rinçage. (Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant compteur et sur la dureté de l'eau). En cas d'écarts constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

- Les analyses seront jointes au dossier des ouvrages exécutés.

- L'entreprise aura à sa charge tous les frais annexes inhérents à la mise en service ainsi que toutes les démarches administratives, renseignements demandés par les services de la ville, service assainissement, compagnie des eaux et autres. Les frais d'analyse d'eau, autant que nécessaire jusqu'à la conformité de la potabilité sont également à la charge du présent lot.

13.4.2 Appareils sanitaires.**- Lavabos collectifs :**

- Marque : VARICOR ou techniquement équivalent
- Type : HORIZON
- Dimensions : 1800 x 600 mm – Profondeur 165 mm
- Consoles de fixation, compris renfort si besoin
- Raccord pour siphon inclus
- Siphon à tube plongeur GEBERIT réf. 151.003.21.1, sortie horizontale : chromé brillant, d=40mm
- Joint silicone transparent
- Robinetterie : mitigeur de lavabo temporisé TEMPOSOF MIX 2 ou techniquement équivalent, réf 742510

Localisation : Vestiaires & sanitaires.

- Lave-main PMR rectangulaire en sanitaires PMR en céramique couleur blanche.

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent
- Type : RENOVA COMPACT - réf 276250000
- Dimensions : 500 x 250 mm – Profondeur 150 mm
- Avec trop plein
- Avec plage de robinetterie pour un robinet mono-trou
- Pour personnes à mobilité réduite selon la norme DIN 18040-1 et DIN 18040-2
- Siphon à tube plongeur GEBERIT réf. 151.003.21.1, sortie horizontale : chromé brillant, d=40mm
- Bonde à grille laiton chromée sans bouchon.
- Fixations sur consoles, compris renfort si besoin
- Norme NF appareils sanitaires
- Joint silicone transparent de finition entre faïence et appareil.
- Robinetterie : mitigeur de lavabo temporisé TEMPOMIX 2 ou techniquement équivalent, réf 700000

Localisation : Sanitaires PMR

- Lavabo :

- Marque : VARICOR ou techniquement équivalent
- Type : HORIZON
- Dimensions : 1200 x 600 mm – Profondeur 165 mm
- Consoles de fixation, compris renfort si besoin
- Raccord pour siphon inclus
- Siphon à tube plongeur GEBERIT réf. 151.003.21.1, sortie horizontale : chromé brillant, d=40mm
- Joint silicone transparent
- Robinetterie : mitigeur de lavabo temporisé TEMPOSOF MIX 2 ou techniquement équivalent, réf 742510

Localisation : Vestiaires « Stag. »

- Ensemble WC Suspendu, PMR ou non, sur bâti support, sans réservoir :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent
- Bâti-support autoportant TEMPOFIX 3 avec robinet temporisé de WC TEMPOFLUX 3 AB double touche 3l/6l Pour cloison de 10 à 120 mm
- Bâti-support autoportant I.350 pour WC suspendu :
 - Bâti en acier époxy noir.
 - Fixation sur sol porteur.
 - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55.
 - Pipe d'évacuation Ø 100 en PVC à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage.
 - Livré prémonté.

- Conforme aux exigences de la norme NF D12-208.
- Compatible aux cloisons pleines de 10 à 120 mm.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 10 ans.
- Équipé de robinetterie de chasse directe temporisée TEMPOFLUX 2 F3/4" :
 - Plaque Inox satiné 210 x 162 mm.
 - Boîtier d'encastrement étanche.
 - Déclenchement souple.
 - Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l.
 - Système antiblocage AB.
 - Protection antisiphonique à l'intérieur du boîtier.
 - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
 - Compatible eau de mer et eaux grises.
- Cuvette WC suspendu à fond creux GEBERIT ICON ou techniquement équivalent caréné, Rimfree, avec abattant WC : T=53cm, fermeture ralentie, charnières déclinables verrouillable, Fixation par le haut, blanc, réf 501.664.00.1

Localisation : Sanitaires PMR ou non

- Ensemble urinoir Suspendu sur bâti support :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent
- Bâti-support pour urinoir TEMPOFIX 3
- Réf. 543006D
- Bâti-support pour urinoir à flexible 1/2", kit 1/2
- Bâti en acier époxy noir à poser en applique.
- Fixation au sol et au mur porteur par ancrages fournis.
- Entraxe réglable de 95 à 280 mm.
- Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm.
- Manchon d'évacuation à joint d'étanchéité Ø 50.
- Tubulure avec raccord laiton 1/2" pour urinoirs avec alimentation par flexible.
- Livré prémonté.
- Conforme aux exigences de la norme NF D12-208.
- Compatible aux cloisons pleines de 13 à 120 mm.
- Livré avec boîtier d'encastrement.
- Robinetterie configurée pour purge des réseaux, avec protection et accessoires de raccordement.
- Garantie 30 ans.
- Urinoir trigonal GEBERIT RENOVA ou techniquement équivalent alimentation encastrée, sortie encastrée ou apparente : T=30cm, Sortie encastrée, Arrivée d'eau encastrée, blanc, réf 501.665.00.1

Localisation : Sanitaires

- Douche

- Panneau de douche thermostatique temporisé
- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent
- Type : SECURITHERM avec mitigeur séquentiel, réf H9634
- Régulation automatique de débit à 8 litres/mn.
- Garantie 10 ans
- Alimentation eau froide et eau chaude
- Siphon de sol PVC pour sols souples, sortie verticale

Localisation : Douches individuelles

- Accessoires sanitaires

- Abattant double avec charnière inox et blocage latéral
- Plaque de déclenchement double
- Barre coudée en tube nylon, renforcé d'un noyau continu en acier anticorrosif diamètre 34 mm près des WC PMR
- Miroir fixe avec pattes de fixation

BET I2EF - Bureau d'Etudes Fluides & Electricité

13.4.3 Réseaux EU et EV.

- Les réseaux horizontaux, les raccordements d'appareils seront en tube PVC NF (classement au feu BLs3d0) et conforme à la norme NFT 54030 y compris toutes sujétions et accessoires pour raccordement des réseaux au niveau inférieure de la zone. Il sera également prévu un manchon coupe-feu à chaque traversée de parois nécessitant un maintien du degrés coupe-feu.
- Pour réaliser les raccordements des appareils sur les chutes conformément au DTU 60.11 (voir annexe), il sera utilisé des cônes d'augmentation système "J" avec tampons de réduction universels ø125 (50x40x32) x 3 ou une culotte oblongue avec tampons à trois raccordements.
- A chaque changement de direction, en pied de chute et d'appareil il sera prévu des tés avec bouchon de dégorgement facilement accessible.
- Les nouveaux réseaux EU, EV et EP seront raccordés sur les collecteurs existants en vide sanitaire.
- Les réseaux seront réalisés en coordination avec les lots étanchéité, VRD et Gros Œuvre.
- Le présent lot doit la fourniture d'un plan de réservation et la fourniture des fourreaux/gabarit de traversé de toiture béton et mur béton. Dans le cas où ces fourreaux/gabarit ne seraient pas fournis au maçon, le présent lot aura à sa charge la reprise des réservations en cas d'erreur de dimension à la mise en œuvre.
- Les chutes eaux pluviales seront isolées anti condensation par une gaine type ARMAFLEX ou techniquement équivalent de 9mm d'épaisseur de classement au feu BLs3d0.

Ventilation de chute.

- Les colonnes de chute seront ventilées individuellement dans le ø de la chute. Ces ventilations seront terminées par des aérateurs à membrane.

14. MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS.

- L'entrepreneur devra assurer la mise en service, le réglage et les essais de fonctionnement des installations, en particulier :

- Les essais d'étanchéité des réseaux chauffage, sanitaire, ventilation.
- Attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction).
- Essais de soutirage d'eau chaude avec consignation des températures.
- Le contrôle et le réglage des températures sur les robinetteries et mitigeurs.
- Les essais des réseaux d'évacuations et des divers appareils. Il sera vérifié que robinet et bonde grand ouvert l'évacuation se fait correctement et que le trop plein absorbe les surplus d'eau.
- Le certificat de désinfection avec les analyses d'eau correspondantes.
- Le contrôle des températures ambiantes avec relevé pièce par pièce.
- Réglage des circulateurs avec contrôle des débits et pression avec PV de mise en service.
- Équilibrage des réseaux chauffage, sanitaire, contrôle de débits notifiés dans les DOE.
- La mise en service des moteurs de ventilation avec mesure et réglage des dépressions.
- Le relevé des débits d'extraction et dépression, bouche par bouche.
- Si besoin, le relevé des niveaux sonores.

- La mise en main des installations et de la gestion du site à distance avec toutes les explications nécessaires en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant et des occupants, sera assurée par le titulaire du présent lot.

- Plan de recollement sur clé USB au format PDF et DWG et sur tirage papier.

- Fourniture des documentations techniques, notices d'entretien, notices de montage, notice d'utilisation, avis techniques, et schémas électriques de l'ensemble du matériel installé. Tous ces documents seront obligatoirement rédigés en langue française. Les documents type commerciaux seront refusés.

- Afin de permettre les opérations de maintenance ultérieures, l'entrepreneur fournira les consignes d'exploitation des équipements (entretien mensuel, semestriel, annuel...).

- Tous les réglages, relevés seront consignés et placés dans un classeur avec l'ensemble des documents techniques et plans DOE. Ce dossier sera remis en trois exemplaires " papier " et un exemplaire informatique (clef USB).

- Avant diffusion au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage, et avant réalisation des exemplaires, les DOE seront soumis pour approbation