

Centre Hospitalier de VICHY

Boulevard Denière – BP 2757
Direction Des Services Economiques
03207 Vichy Cédex
Tél. : 04 70 97 33 33

Boucle d'Eau Chaude Sanitaire et d'Eau Froide

Mise en conformité réseaux Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire

Bâtiment BMC et PFE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

N°2025-40
Du 9 Mai 2025

**Marché à Procédure Adaptée en application du Code de la
Commande Publique**

Date Limite de Remise des Offres : 26 Septembre 2025 à 12h

Suivant études réalisées,

Les 29 janvier 2024 et 5 janvier 2025

PHASE DCE



MAITRISE D'OUVRAGE :

CENTRE HOSPITALIER DE VICHY

MAITRE D'ŒUVRE :

4DCONSULTING

SOMMAIRE GENERAL

Table des matières :

1. GENERALITES :	5
2. SPECIFICATIONS GENERALES	5
2.1. DOCUMENTS A PRODUIRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES	5
2.1.1. AVEC SA PROPOSITION	5
2.1.2. VARIANTES	6
2.2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE	6
2.2.1. AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX	6
2.2.2. EN COURS DE TRAVAUX	6
2.2.3. A LA RECEPTION DES TRAVAUX	7
2.3. EXECUTION DES TRAVAUX	8
2.3.1. MISE EN ŒUVRE	8
2.3.2. QUALITE DES OUVRAGES	8
2.4. INSTALLATION DE CHANTIER	8
2.5. HYGIENE ET DE SECURITE	9
2.6. GESTION DES DECHETS	9
3. DEROULEMENT DU CHANTIER	9
3.1. PROTECTION DES OUVRAGES	9
3.2. NETTOYAGE DE CHANTIER	9
3.3. LIVRAISON ET APPROVISIONNEMENT DE MATERIEL ET MATERIAUX	9
3.4. NUISANCES SONORES ET POUSSIERES	9
3.5. TRAVAUX DE NUIT OU EN HORAIRES DECALES	10
3.6. ENGAGEMENT SUR LES TEMPS D'INTERVENTIONS	10
3.7. SECURITE CONTRE L'INCENDIE	10
4. PRESENTATION DE L'OPERATION	11
4.1. BUT DE L'OPERATION	11
4.2. MOYENS MIS EN ŒUVRE	14
4.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX	16
4.3.1. TRANCHE 1	16
4.3.1.1. Sous-station BMC	16
4.3.1.2. Sous-station PFE	16
4.3.1.3. Production d'eau chaude	16
4.3.1.4. Planning	17
4.3.2. TRANCHE 2 : SOUS-SOL SUD	17
4.3.2.1. Remplacement tuyauteries	17
4.3.2.2. Limite de prestation	17
4.3.2.3. Planning	17

4.3.3.	TRANCHE 3 : SOUS-SOL NORD	18
4.3.3.1.	Remplacement tuyauteries	18
4.3.3.2.	Limite de prestation	18
4.3.3.3.	Planning	18
4.4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	19
4.4.1.	TRAVAUX DE TUYAUTERIES	19
4.4.1.1.	Tuyauteries	19
4.4.1.2.	Equipements	19
4.4.1.3.	Vannes d'arrêt	21
4.4.1.4.	Vannes de réglage	21
4.4.2.	ECHANGEURS	22
4.4.3.	BALLONS TAMPON	23
4.4.4.	LIMITE DE PRESTATION	23
4.4.5.	TRAÇAGE ELECTRIQUE HORS GEL	23
4.4.6.	CALORIFUGE	23
4.4.6.1.	Eau froide	23
4.4.6.2.	Eau chaude et bouclage	24
4.4.7.	ELECTRICITE / REGULATION	24
4.4.8.	FAUX-PLAFONDS	26
4.4.9.	PERCEMENTS CAROTTAGES	26
4.4.10.	DEPOSE COPRAX	26
4.4.11.	REPERAGE ET IDENTIFICATION	26
5.	FORMATION DU PERSONNEL	26
6.	RECEPTION	27
7.	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	27
8.	GARANTIE ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	28
9.	PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES	28
9.1.	DOCUMENTS A REMETTRE	29
9.2.	CONTENU DES PRIX	29
9.3.	PRESENTATION DES OFFRES	30

1. GENERALITES :

Le chantier se déroule en site occupé. Une attention toute particulière doit être portée pour atténuer les diverses nuisances : bruit, poussière, installation de chantier, etc.

L'entreprise précisera dans son offre les mesures qu'elle a l'intention de prendre pour répondre à cette contrainte. De même, en cas de maintien des règles de confinement l'entreprise complètera les mesures ci-dessus en précisant les modalités envisagées pour garantir une distance entre ses agents, sachant que la planification des intervenants sera plus séquentielle et que la concomitance d'intervention d'entreprises distinctes ne pourra se faire que dans des secteurs différents du chantier.

2. SPECIFICATIONS GENERALES

Les caractéristiques techniques et administratives du projet sont définies par :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ;
- Les documents graphiques des bureaux d'étude ;
- Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.
- Les plannings des différentes tranches.

L'entrepreneur doit prévoir tous les travaux indispensables, nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, aux normes et règlements en vigueur. En soumissionnant, l'entrepreneur reconnaît s'être parfaitement rendu compte du travail à effectuer et avoir pris en note de tous les travaux et de la continuité de services.

L'entrepreneur est également réputé avoir pris connaissance de :

- La nature, les difficultés éventuelles et l'emplacement des travaux ;
- Des dispositions à prendre pour accéder au chantier ;
- Des conditions de stockage des matériaux ;
- Des disponibilités énergétiques (eau, électricité, etc.) ;
- Des caractéristiques du chantier, afin de prévoir les équipements et installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux.

Ainsi que tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être obtenues et qui peuvent en quelque manière influencer sur les travaux et le prix de ceux-ci.

L'entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des éléments de ce projet et de signaler toute erreur ou omission susceptible d'influer sur les travaux ou/et le prix de ceux-ci.

Les travaux ne seront réputés réceptionnés qu'après remise par les entreprises d'un DOE complet.

2.1. DOCUMENTS A PRODUIRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES

2.1.1. AVEC SA PROPOSITION

L'entrepreneur devra fournir :

- Tous les documents permettant de juger son offre et en particulier le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document ;
- Les attestations des différentes assurances et les photocopies des qualifications et classifications professionnelles.

Avec sa proposition, l'entrepreneur devra tenir compte des différents points suivants :
Les besoins du présent lot ayant une incidence sur le fonctionnement des services, les limites de prestation ont été établies à titre prévisionnel et ces besoins sont exposés dans les documents de la consultation. Ils concernent entre autres les besoins en électricité et eau, les surfaces des locaux techniques, les socles, les gaines techniques, etc. ;
Dans le cas où ces précisions seraient incompatibles avec ses installations, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail de ses besoins afin de permettre les adaptations nécessaires.
Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre ;
Les observations consécutives ou omissions ou erreurs avec ou sans incidence de prix devront être indiquées. En cas d'omission, aucune réclamation à conséquence financière ne sera prise en compte après signature du marché.

2.1.2. VARIANTES

L'entrepreneur fournira une étude de l'impact des éventuelles variantes proposées sur l'organisation du calendrier d'exécution. Pour chaque variante, les pièces correspondantes seront regroupées dans un document unique, clair et succinct récapitulant en outre les plus ou moins-values par chapitre avec indication du nouveau montant de tous les travaux.
Tous les travaux en variantes seront chiffrés sur la base de la soumission initiale.

Nota : Toutes les modifications devront être approuvées et signées par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Dans le cas de non-respect de cette clause, l'ouvrage ainsi que ses conséquences seront à refaire aux frais de l'entreprise.

2.2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

2.2.1. AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX

Tous les plans :

- De consignation.
- D'exécution des présents travaux.
- Des réservations dans planchers, murs ou poutres.
- De structure nécessaires à la mise en œuvre des prestations prévues pour les travaux.
- De cheminement, avec calepinage.

Lorsque les travaux relatifs au présent CCTP ont une incidence sur le bâtiment, l'entrepreneur fournira dans les délais impartis les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

2.2.2. EN COURS DE TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu de remettre :

- Tous les croquis détaillés de montage, les plans d'implantations, coté des socles, schémas de tous les circuits électriques, y compris ceux de protection, de commande, d'alarme et en général tous les éléments graphiques, soit pour des modifications aux plans ayant servi de base à la consultation, soit pour des détails d'exécution ;
- Les fiches techniques et les caractéristiques des appareils, des matériels et des matériaux.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les organismes de contrôle.

L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et des cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire à ses frais les ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait à sa charge toutes les sujétions entraînées par ces modifications.

2.2.3. A LA RECEPTION DES TRAVAUX

L'entreprise devra remettre au Maître d'œuvre un dossier des Ouvrages Exécutés concernant les travaux réellement effectués.

Durant la période des Opérations Préalables à la Réception, l'Entreprise aura à sa charge les prestations suivantes :

Mise en service des installations ;

- Participation à tous les contrôles, mises au point et vérifications du matériel ;
- Exécution de tous les travaux répertoriés dans les listes de réserves statiques et dynamiques ;
- Remise au Maître d'Ouvrage, après accord du Maître d'œuvre, du dossier complet de l'installation. Le dossier complet ayant été fourni pour examen au Maître d'œuvre, sera conservé par celui-ci et ne fera pas partie des exemplaires à remettre au Maître d'Ouvrage.
- Ce dossier comprendra au minimum :
 - Les plans d'implantation des matériels ;
 - Les plans de cheminements du réseau créé ;
 - Les notices d'entretien et de fonctionnement des nouvelles installations ;
 - Les procès-verbaux d'agrément des matériaux et des matériels ;
 - La présentation des symboles utilisés sur les documents seront conformes aux normes en vigueur.

L'Entreprise devra en outre assurer la formation du personnel chargé de l'exploitation.

2.3. EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur se devra d'exécuter les travaux du présent lot conformément aux règles de l'art de la profession. Après avoir réalisé une analyse et une étude complète de faisabilité, il s'engagera sur les travaux à mettre en œuvre.

2.3.1. MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur ne pourra apporter de modification au projet sans accord écrit du maître d'œuvre. Il vérifiera que les espaces prévus dans la construction correspondent aux possibilités de passage et permettent la mise en place des équipements et réseaux.

De plus, il vérifiera les ouvertures nécessaires aux passages des canalisations et à la pose des appareils.

L'entrepreneur s'assurera que le passage de ses canalisations n'est pas susceptible de gêner les canalisations des autres réseaux ou évolutions possibles.

Les prescriptions des publications DTU concernant l'indépendance des canalisations devront être respectées.

2.3.2. QUALITE DES OUVRAGES

Les matériaux employés et fabriqués devront être conformes aux DTU, normes et avis techniques correspondants, d'origine et provenance notoirement connues et justifiées par l'entrepreneur.

Les prestations qui ne seraient pas imposées par les pièces graphiques ou le présent document seront réalisées en fonction de la nature et de la destination des ouvrages ainsi que des sujétions qui s'y rattachent.

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat délivré par un organisme officiel chaque fois qu'une telle qualification existe ;
- Être garanti par le constructeur pour l'utilisation envisagée ;
- Être munis de l'étiquette d'origine ;
- Être certifiés à minima NF.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage se réservent le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entrepreneur, tout matériau ou tout appareil qui paraîtrait suspect ou qui ne serait pas conforme à la spécification du devis descriptif.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

2.4. INSTALLATION DE CHANTIER

Le CHV dispose d'une base vie de modules préfabriqués pour chantier comportant deux modules vestiaires, un module sanitaire, un module salle à manger et un module double pour salle de réunion. Elle se situe au sud du site entre les bâtiments 5 et 18.

2.5. HYGIENE ET DE SECURITE

La présente consultation fait l'objet d'une déclaration de travaux. Durant la phase d'études et de préparation les entreprises adjudicatrices feront les inspections communes avec le donneur d'ordre pour la réalisation du plan de prévention. Toutes les dispositions seront à prendre par chaque entreprise adjudicatrice pour garantir dans tous les cas la sécurité des personnes pendant l'exécution des travaux.

2.6. GESTION DES DECHETS

Pour ce chantier dans un bâtiment de soins en service il n'est pas envisagé d'avoir une aire extérieure de déchets. L'entreprise adjudicatrice évacuera ses déchets quotidiennement.

3. DEROULEMENT DU CHANTIER

3.1. PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise titulaire devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection des ouvrages réalisés. L'entreprise adjudicatrice doit donc protéger ses matériaux et ses ouvrages contre les risques de détériorations de toutes sortes mais aussi de vols jusqu'à la réception

3.2. NETTOYAGE DE CHANTIER

L'entreprise adjudicatrice assurera un rangement et un nettoyage journalier de ses zones de travaux. Elle fera enlever au fur et à mesure les emballages, les matériaux excédentaires ou refusés, les accessoires de transport et de manutention ainsi que tous les déchets qu'elle produit sur le chantier.

3.3. LIVRAISON ET APPROVISIONNEMENT DE MATERIEL ET MATERIAUX

La taille du chantier et sa localisation impliquent une livraison de matériel ou matériaux adaptés aux phases de travaux. L'approvisionnement comprend la livraison, les moyens de levage ou de manutention nécessaires à l'acheminement. L'entreprise titulaire assurera ces prestations pour ce qui le concerne et il est rappelé que son matériel et ses matériaux sont sous sa responsabilité jusqu'à la réception. Afin de générer le moins de nuisances, les modalités et les horaires des livraisons et de l'approvisionnement seront arrêtées avec le CH VICHY.

3.4. NUISANCES SONORES ET POUSSIERES

Le chantier se déroule en site de soins occupés. Il sera donc demandé à l'entreprise adjudicataire d'utiliser des méthodes les moins sonores possibles pour démolir, déposer, percer, fixer... Ainsi les déconstructions seront exécutées de façon très soignée avec mise en place de protection au sol en amortissement des chutes de matériaux ; elles seront exécutées uniquement à partir de plateformes de travail situées à bonne hauteur. De même les percements dans murs ou dalles de $\Phi > 16\text{mm}$ se feront par carottage. Pour minimiser les nuisances dans les services, les travaux bruyants seront réalisés en accord avec le Maître d'Ouvrage sur des tranches horaires programmées et sans générer de suppléments de prix. Les travaux se déroulant dans un bâtiment de soins en activité, l'attention de l'entreprise adjudicatrice est attirée sur l'importance de limiter l'utilisation de produits dégageant de fortes odeurs tels que les solvants et d'assurer une ventilation suffisante en cas d'odeurs incommodantes et aura fourni au préalable les fiches de sécurité des produits utilisés.

3.5. TRAVAUX DE NUIT OU EN HORAIRES DECALES

Au regard de l'activité journalière de certains services, l'entreprise adjudicataire devra envisager des travaux en horaire décalé, ou de nuit, et ceci en accord avec le maître d'ouvrage.

3.6. ENGAGEMENT SUR LES TEMPS D'INTERVENTIONS

C'est un sujet crucial pour la sécurité des patients, la continuité des soins et la bonne gestion d'un établissement de santé.

Son objectif principal est de **minimiser les perturbations** causées par les travaux et de **garantir la sécurité** des patients, du personnel et des visiteurs. Cela implique de définir par un protocole, des délais précis pour chaque étape des travaux. Un tel engagement de la société intervenant est essentiel car l'environnement hospitalier est particulièrement sensible.

Exemple de travaux pouvant générer un engagement strict.

- **Du bruit et des vibrations**, qui peuvent perturber le repos des patients.
- **De la poussière et des déchets**, pouvant contaminer des zones stériles ou fragiliser des patients immunodéprimés.
- **Des coupures de services essentiels** (électricité, eau, fluides médicaux) qui peuvent mettre en danger la vie des patients.
- **Des gênes pour la circulation** des lits, du matériel et du personnel.

L'engagement doit définir clairement quand et combien de temps les travaux peuvent avoir lieu.

L'entreprise devra soumettre un planning détaillé plusieurs jours ou semaines à l'avance.

Les travaux devront être réalisés dans un temps imparti pour minimiser les désagréments.

Une communication fluide entre toutes les parties est essentielle. Il sera mis en place des affichages clairs et visibles (avec point de contact) pour informer le personnel, les patients et les visiteurs.

3.7. SECURITE CONTRE L'INCENDIE

L'entreprise adjudicatrice se présentera tous les matins au PC Sécurité pour déclarer ses intervenants, obtenir les badges ou clés (qu'elle rendra chaque soir) et établir les Permis Feu si nécessaire. L'immeuble étant classé ERP de type U et de 1ère catégorie, l'entreprise devra prendre toutes dispositions pour que la nature et la mise en œuvre des matériaux soient conformes aux dispositions de la réglementation en vigueur.

4. PRESENTATION DE L'OPERATION

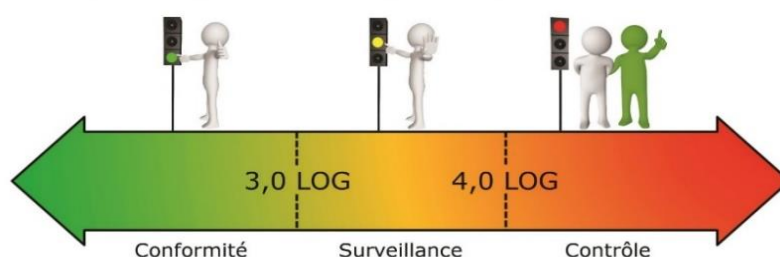
4.1. BUT DE L'OPERATION

Le tarte étant une des différentes causes de l'implantation et du développement du biofilm bactérien dans les réseaux d'eau potable, plusieurs études ont été réalisées afin de suivre l'évolution de la charge bactérienne dans différents réseaux d'eau potable, eau froide, ECS et bouclage ECS. Cette dernière démontre de nombreuses anomalies avec de nombreux points de surveillances et de gros risques de contamination (> 3 LOG).

Analyses réalisées par le service hygiène de l'hôpital, s'ajoutent les analyses d'un laboratoire indépendant portant sur la légionelle.

Rappel : consignes des températures en milieu hospitalier : EFG inférieure à 25°C, ECS stockage sup. ou égale à 55°C, puisage antennes et salles de bain inférieure à 50°C, bouclage sup à 50°C.

Source : ARS (CSTB) Maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire.



DATE DE PRELEVEMENT	2023/2024		
		germes/ml	Log
BMC - sous station - eau chaude		4572	3,66
BMC - sous station - retour de bouclage		7625	3,88
BMC - Est - RDC - UHCD - douche eau chaude		1297	3,11
BMC - Ouest - Ortho - douche couloir eau chaude		1079	3,03
BMC - Sud - Réa - bac pré désinfection eau chaude		3540	3,55
BMC - Nord - Réa - bac eau chaude ch 101		non fait	
BMC - Nord - Réa - bac eau chaude ch 112		non fait	
BMC - Sud - Viscérale - douche eau chaude ch 282		3762	3,58
BMC - Nord - Gastro - douche eau chaude fond couloir		2877	3,46
BMC - Sud - Cardio - douche eau chaude ch 375		1056	3,02
BMC - Nord - Onco - douche eau chaude ch 310	37°	2780,31	3,44
BMC - Sud - Neuro - douche eau chaude ch 469	45,6°	5965,02	3,78
BMC - Nord - Pneumo - douche eau chaude ch 409	38°	3062,28	3,49
BMC - Sud - Pole méta - douche eau chaude ch 576	38,9°	4789,83	3,68
BMC - Nord - Rhumato - douche eau chaude ch 516	39°	2154,79	3,33
PFE - sous station eau chaude	52,4°	620,70	2,79

DATE DE PRELEVEMENT	2023/2024		
PFE - sous station retour de bouclage	44,1°	1771,34	3,25
PFE - chir poly - douche eau chaude ch 142	36,1°	4320,00	3,64
PFE - Pédiatrie - douche eau chaude ch 25	36,6°	435,34	2,64
Cuisine - sous station eau chaude	50,3°	1902,82	3,28
Cuisine - sous station retour de bouclage	47,1°	1291,39	3,11
Cuisine - bac de lavage eau chaude	47,4°	957,54	2,98
PRG - Sous Station départ eau chaude	53,2°	3546,10	3,55
PRG - Sous Station retour de bouclage eau chaude	41,2°	5835,71	5,84
PRG - 1 Ouest - CSG - douche local BD - eau chaude	32,3°	10180,14	4,01
PRG - 2 Ouest - SSR2 - douche local BD - eau chaude	35,6°	50000,00	4,70
PRG - 3 Ouest - SSR3 - douche du local BD - eau chaude	38,3°	58299,96	4,77
PRG - 1 Est USLD 1 - brancard douche eau chaude	35,6°	2661,64	3,43
PRG - 2 Est USLD 2 - brancard douche eau chaude	39,5°	10819,93	4,03
PRG - 3 Est USLD 3 - brancard douche eau chaude		non fait	
PRG - 3 Est - USLD 3 - CH 355 - eau chaude	37°	4079,86	3,61
EAU FROIDE			
BMC - sous station - eau froide	16,5°	23680,36	4,37
BMC -Est - RDC - UHCD - douche eau froide	20,1°	380,67	2,58
BMC - Ouest - Ortho - douche couloir eau froide	27,1°	962,53	2,98
BMC - Sud - Réa - bac prédésinfection eau froide	19,7°	6875,85	3,84
BMC - Nord - Réa - bac eau froide ch 101		non fait	
BMC - Nord - Réa - bac eau froide ch 112		non fait	
BMC - Sud - Viscérale - douche eau froide ch 282	21°	3900,26	3,59
BMC - Nord - Gastro - douche eau froide fond couloir	23,5°	11108,27	4,05
BMC - Sud - Cardio - douche eau froide ch 375	21,1°	4187,93	3,62
BMC - Nord - Onco - douche eau froide ch 310	25,2°	5539,81	3,74
BMC - Sud - Neuro - douche eau froide ch 469	22,5°	716,21	2,86
BMC - Nord - Pneumo - douche eau froide ch 409	22,2°	754,89	2,88
BMC - Sud - Pole méta - douche eau froide ch 576	21°	5407,07	3,73
BMC - Nord - Rhumato - douche eau froide ch 516	19°	1613,40	3,21
PFE - Sous station eau froide	14,8°	23680,36	4,37
PFE - chir poly - douche eau froide ch 142	17,1°	3027,34	3,48
PFE - Pédiatrie - douche eau froide ch 25	25,9°	179,11	2,25
Cuisine - sous station eau froide	14,5°	18264,45	4,26
Cuisine - bac de lavage eau froide	14,8°	8500,65	3,93
PRG - Sous Station eau froide	15,8°	18001,24	4,26
PRG - 1 Ouest - CSG - douche local BD - eau froide	18°	4437,91	3,65
PRG - 2 Ouest - SSR2 - douche local BD - eau froide	21,8°	2575,23	3,41
PRG - 3 Ouest - SSR3 - douche du local BD - eau froide	21°	19011,03	4,28
PRG - 1 Est USLD 1 - brancard douche eau froide	21°	3711,73	3,57
PRG - 2 Est USLD 2 - brancard douche eau froide	20,8°	1450,81	3,16
PRG - 3 Est - USLD 3 - brancard douche eau froide	27,1°	1224,49	3,09
PRG - 3 Est - USLD 3 - CH 355 - eau froide	22,6°	3935,83	3,60

L'opération consiste en la **mise en conformité des réseaux d'Eau Froide (EF) et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS)** des bâtiments PFE et BMC du CH VICHY.

- De prévoir un diagnostic complet des réseaux existants : plans de récolement, matériaux, notes de calcul de dimensionnement, vérification de l'accessibilité et du fonctionnement des organes permettant les réglages et coupures d'eau.
- Assurer un bon fonctionnement hydraulique de l'installation.
- Réaliser les études de dimensionnement, de débit et de perte charge.
- Dépose et repose des faux plafonds.
- Supprimer les bras morts des réseaux.
- Assurer un débit, une pression et une température constante aux points de puisages.
- Assurer une qualité d'eau conforme à la réglementation.
- Réduire les pertes de charge des réseaux.
- Respecter les pentes des réseaux.
- Prendre en compte la dilatation des réseaux et la flexibilité.
- Chaque canalisation de distribution aller et retour de boucle ECS doit être équipée d'une vanne d'isolement au plus près de son piquage sur le collecteur concerné pour faciliter la maintenance.
- Une attente avec une vanne quart de tour (point d'injection) devra également être mise en œuvre sur les départs EFS et ECS horizontaux au niveau de chaque secteur/étage pour faciliter la maintenance des installations. Ces vannes d'attente pourront éventuellement être utilisées pour réaliser une désinfection thermique du réseau d'eau froide en reliant localement le réseau ECS au réseau EFS.
- Le nombre de boucles doit être limité autant que possible en privilégiant le passage des canalisations de distribution ECS à proximité des points d'usage. Le nombre de boucles a des conséquences directes sur la stabilité de l'équilibrage et de sa maintenance.
- Les réseaux de qualité d'eau différente, définis selon les catégories du guide de l'eau dans les établissements de santé, devront être sectorisés.
- Dans le cas des réseaux sensibles (hémodialyse, stérilisation), il doit être prévu deux branchements en eau froide (double alimentation).
- Accessibilité des organes de coupure.
- Prendre en compte la sectorisation des réseaux qui doit être mis en place.
- Privilégier une colonne verticale de distribution puis une distribution horizontale bouclée par étage et/ou service.
- Dévoiement des autres éléments des autres réseaux.
- Prise en compte de l'ensemble des points hauts et de purges des réseaux.
- Limiter les déperditions thermiques sur les réseaux chauds.
- Mise en place d'un système de repérage avec recollement sur plans.
- Respecter la Normes DTU 60.1 et DTU 60.11

4.2. MOYENS MIS EN ŒUVRE

- Diagnostic complet des réseaux existants.
- Avant chaque connexion définitive, il sera nécessaire de réaliser des prélèvements et analyses d'eau des tronçons avant modification. Ceci afin de permettre la validation des travaux avant et après l'évolution des installations. Etat Zero.
- Plans de récolement.
- Liste des matériaux.
- Etudes et notes de calcul de dimensionnement.
- Vérification de l'accessibilité et du fonctionnement des organes permettant les réglages et coupures d'eau.
- Dépose et repose des faux plafonds.
- Remplacement des tuyauteries COPRAX sur les réseaux EF, ECS, EFS et BOUCLAGE existants par des tuyauteries INOX 316. Avec certificat matière.
- Les antennes terminales EFS et ECS devront supporter la désinfection thermique et chimique. Le domaine d'emploi des matériaux concernant leur comportement avec les produits de désinfection en température et en pression devra être fourni par le fabricant (pression, température, concentration des produits de désinfection et temps de contact).
- Le choix du matériau conditionnera la stratégie de traitement éventuellement mise en œuvre au cours de l'exploitation des réseaux. L'eau devra être mitigée uniquement aux points d'usage.
- Les systèmes de production d'eau chaude seront dimensionnés pour fournir une ECS égale d'au moins à 60°C avec éventuellement un volume de stockage équivalent à une période de pointe adaptée. Les productions ECS seront mises en œuvre par régime de pression. Les pompes de circulation seront toutes équipées de manomètres différentiels, avec un basculement automatique de fonctionnement. (Communication avec GTC en place)
- L'ensemble des réseaux d'eau chaude sera bouclé entre 50 et 60°C sur la totalité des parcours. La température cible du retour de boucle sera de l'ordre de 55°C. La longueur des antennes non irriguées par le bouclage sera aussi courte que possible et dans tous les cas limités à 8 mètres linéaires maximum conformément au DTU 60.11.
- Chaque canalisation retour sera équipée d'un organe de réglage et d'une vanne d'isolement. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, l'ouverture de l'organe de réglage doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm de diamètre. Par ailleurs, ces accessoires doivent être facilement accessibles dans une gaine technique. La régulation du débit d'eau dans l'organe de réglage sera réalisée de manière statique. Dans la mesure du possible les boucles secondaires seront évitées.
- Réglage sur le réseau d'eau chaude des vannes d'équilibrage et mise en place de vannes d'équilibrage sur les réseaux qui en sont dépourvus.
- Les lyres de dilatation ou manchons compensateurs, y compris les points fixes.

- Mise en place des dispositifs avec deux arrivées d'eau qui desservent un ensemble comprenant :
 - ✓ 1 vanne avec prise d'échantillon
 - ✓ 1 ensemble de 2 filtres à décolmatage automatique, à cartouche, 90 µm montés en parallèle, avec vannes d'isolement.
 - ✓ Une évacuation de chasse du filtre de diamètre adapté sera également à prévoir.
 - ✓ Des manomètres entrées et sorties pour contrôle de colmatage de chaque filtre.
 - ✓ Des vannes de prise d'échantillon,
 - ✓ De vidange et de désinfection en entrée et en sortie de cette panoplie.
 - ✓ 1 vanne de sortie et 1 vanne de vidange adaptée bouchonnée.
 - ✓ Les limites de responsabilité doivent être clairement définies et les organes permettant de vérifier la qualité d'eau immédiatement au droit de cette limite doivent être installés. Une manchette témoin sera installée avec bypass sur l'arrivée d'eau froide générale.
- Calorifuge des réseaux d'eau froide et d'eau chaude.
- Mise en place de cordons chauffants de maintien en température sur les réseaux le nécessitant, soit sur les antennes d'eau chaude non bouclées dont la longueur est supérieure à 10ml.
- Modification de la production par le rajout d'une capacité complémentaire dans la sous-station principale.
- Mise en place d'un suivi de température de l'ensemble des réseaux EF, ECS et bouclage via une GTC avec automate. Au minimum, 1 automate par sous station.
 La surveillance des températures de l'eau sanitaire sera réalisée avec la mise en place de sondes de température sur les réseaux sur chaque départ et à chaque étage dans l'ensemble de la distribution.
 Les sondes de température seront raccordées sur un automate d'acquisition des valeurs permettant le traitement des données et la remontée vers les installations de supervision avec les caractéristiques suivantes :
 - Enregistrement de chacun des points (télémessure) selon un pas de temps réglable (plage mini de 5 à 60 min),
 - Association de ces mesures à un seuil d'alarme "température basse" et un intervalle de temps,
 - Conservation de ces enregistrements sur une année. Outre la mesure en départ sur le collecteur ECS général et sur les collecteurs retours généraux en sous station

Des sondes de température nomades pourront être utilisées pour enregistrer les températures sur tous les retours de boucles avec une fréquence semestrielle sur une durée continue minimale de 24 heures.

Un compteur volumétrique sera mis en place sur chaque départ en sous station.

En règle générale, tout ce qui peut servir à un suivi strict de consommation et de température des réseaux sur l'ensemble des services concernés.

Tous les raccordements, alimentations et cheminement sont à la charge du présent lot.

Y compris Schéma électrique.

4.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX

4.3.1. TRANCHE 1

4.3.1.1. Sous-station BMC

Diagnostic, prélèvement d'eau pour analyse avant intervention et Etudes.
Approvisionnement du matériel.

Fourniture et pose des équipements et tuyauteries nécessaire pour :

- Assurer un bon fonctionnement hydraulique de l'installation.
- Installation capteurs et compteurs.
- Remplacement pompes.
- Supprimer les bras morts.
- Assurer un débit constant et une température constante aux points de puisage.
- Rinçage, flash sur 30minutes et analyse d'eau.
- Assurer une qualité d'eau conforme à la réglementation.

Déposer partiellement les tuyauteries COPRAX, désaffectées et recyclage.

Mise en place partie électrique.

Mise en place Automate et partie GTC.

Validation fonctionnement, Formation et PV de réception.

4.3.1.2. Sous-station PFE

Diagnostic, prélèvement d'eau pour analyse avant intervention et Etudes.
Approvisionnement du matériel.

Fourniture et pose des équipements et tuyauteries nécessaire pour :

- Assurer un bon fonctionnement hydraulique de l'installation.
- Installation capteurs et compteurs.
- Remplacement pompes.
- Supprimer les bras morts.
- Assurer un débit constant et une température constante aux points de puisage.
- Rinçage, flash sur 30minutes et analyse d'eau
- Assurer une qualité d'eau conforme à la réglementation.
- Dépose de l'ancienne installation.

Mise en place partie électrique.

Mise en place Automate et partie GTC.

Validation fonctionnement, Formation et PV de réception.

4.3.1.3. Production d'eau chaude

La production d'eau chaude sanitaire sera de type instantané composée :

- Un stockage primaire d'eau technique assurant la quantité minimum d'énergie nécessaire pour assurer le débit de pointe.
- Un système de cascade d'échangeur instantanée qui devra fonctionner par variation de débit sur la pompe primaire en fonction du débit de soutirage.

Au regard de la forte variation de débit, il est demandé une cascade d'échangeur pour une adaptation précise du débit primaire en fonction de celui de soutirage.

Pour ce faire, la détection du débit de soutirage se fera par un débitmètre à ultrasons.

Le système de production d'eau chaude doit permettre des chutes de température importante sur l'échangeur côté primaire et ce en toute circonstances.

Le stockage primaire sera à 70°C pour un retour échangeur de moins de 30°C avec une température de production d'eau chaude de 60°C.

Ce dimensionnement est conçu pour avoir des retours froids à la chaufferie afin de limiter les pertes en lignes au regard de la distance à parcourir.

Echangeur de production instantanée : Unité 4 pour le BMC et 2 pour le PFE.

4.3.1.4. Planning

Les travaux se dérouleront suivant le planning joint et devront être terminés pour le mois de décembre 2026.

4.3.2. TRANCHE 2 : SOUS-SOL SUD

4.3.2.1. Remplacement tuyauteries

Diagnostic, prélèvement d'eau pour analyse avant intervention et Etudes.

Approvisionnement du matériel.

Dépose et repose des faux plafonds.

Fourniture et pose des équipements et tuyauteries nécessaire pour :

- Assurer un bon fonctionnement hydraulique de l'installation.
- Installation capteurs et compteurs.
- Remplacement pompes.
- Supprimer les bras morts.
- Assurer un débit constant et une température constante aux points de puisage.
- Rinçage, flash sur 30minutes et analyse d'eau.
- Assurer une qualité d'eau conforme à la réglementation.

Mise en place partie électrique.

Mise en place Automate et partie GTC.

Validation fonctionnement, Formation et PV de réception.

4.3.2.2. Limite de prestation

Depuis les vannes en attente dans la rue couverte repère B2A-S1-002 jusqu'au point de distribution ou raccordement sur cuivre existant.

4.3.2.3. Planning

Les travaux se dérouleront suivant le planning joint et devront être terminés pour le mois de décembre 2027.

4.3.3. TRANCHE 3 : SOUS-SOL NORD

4.3.3.1. Remplacement tuyauteries

Diagnostic, prélèvement d'eau pour analyse avant intervention et Etudes.

Approvisionnement du matériel.

Dépose et repose des faux plafonds.

Fourniture et pose des équipements et tuyauteries nécessaire pour :

- Assurer un bon fonctionnement hydraulique de l'installation.
- Installation capteurs et compteurs.
- Remplacement pompes.
- Supprimer les bras morts.
- Assurer un débit constant et une température constante aux points de puisage.
- Rinçage, flash sur 30minutes et analyse d'eau.
- Assurer une qualité d'eau conforme à la réglementation.

Déposer partiellement les tuyauteries COPRAX désaffectées et recyclage Zone SUD et NORD.

Mise en place partie électrique.

Mise en place Automate et partie GTC.

Validation fonctionnement, Formation et PV de réception.

4.3.3.2. Limite de prestation

Depuis les vannes en attente dans la rue couverte repère B2A-S1-002 jusqu'au point de distribution ou raccordement sur cuivre existant.

4.3.3.3. Planning

Les travaux se dérouleront suivant le planning joint et devront être terminés pour le mois de décembre 2028

4.4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.4.1. TRAVAUX DE TUYAUTERIES

4.4.1.1. Tuyauteries

La tuyauterie, les coudes, tés et autres éléments des réseaux seront composés en tube INOX 316 ép 1 mm mini avec marquage CE et certificats matières. (Tuyauterie inox à sertir de préférence)

Les brides seront de type 11, de portée B et en PN10/16.

Les joints seront en EPDM ou équivalent.

La boulonnerie sera composée de lacets A2 et d'écrous en A2.

Le réseau comportera un ensemble de vannes papillons, de vanne ¼ de tour cadennassable, de vanne de régulation, de vannes 3 voies avec servomoteurs, de manomètres, de thermomètres, de filtre à tamis,

Les points bas des tuyauteries devront comporter des vannes de vidanges bouchonnées.

L'ensemble des équipements, de la robinetterie et de l'instrumentation sera muni d'un étiquetage cohérent avec le repérage sur plan, les différentes tuyauteries seront repérées suivant la norme.

Pour les travaux en hauteur, il sera utilisé des Plateformes Individuelles de Protection (PIR) et des échafaudages.

4.4.1.2. Equipements

Le présent descriptif a pour objet de définir les équipements nécessaires qui permettront la mise en place d'un suivi complet via les automates et la GTC.

Ils sont donnés à titre indicatifs et ils peuvent être complétés afin d'améliorer le système.

Réseau Primaire Chauffage

Sondes de température TP100 avec doigts de gants et piquages (0-10v ou 4-20mA)

1 par départ / 1 retour par branche

Compteurs d'Énergie Thermique (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par départ pour le collecteur

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Compteurs volumétriques (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Certificats d'étalonnages des éléments de mesures

Vannes de Régulation Motorisées SIEMENS (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Pompes de Circulation WILO doublées avec Variateur de vitesse, contrôle pression et température (avec réseau de communication pour la liaison avec l'automate)

Les lyres de dilatation ou manchons compensateurs

Filtres à décolmatage automatique, avec accessoires et sondes de colmatages (0-10v ou 4-20mA)

Vannes de prise d'échantillon

Vannes de Vidange et de désinfection en entrée et en sortie de réseaux

Divers accessoires de raccordement

Supportages

Réseau EF

Sondes de température TP100 avec doigts de gants et piquages (0-10v ou 4-20mA)

1 par départ par branche

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par départ pour le collecteur

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Compteurs volumétriques (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Certificats d'étalonnages des éléments de mesures

Vannes de prise d'échantillon

Vannes de Vidange et de désinfection en entrée et en sortie de réseaux

Divers accessoires de raccordement

Supportages

Réseau ECS et BOUCLAGE

Sondes de température TP100 avec doigts de gants et piquages (0-10v ou 4-20mA)

1 par départ / 1 retour par branche (ECS et bouclage)

Compteurs d'Énergie Thermique (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches ECS

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par départ pour le collecteur

Capteurs de Pression (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches

Compteurs volumétriques (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches de bouclage

Certificats d'étalonnages des éléments de mesures

Vannes de Régulation Motorisées (0-10v ou 4-20mA) 1 par branches ECS

Pompes de Circulation WILO doublées avec Variateur de vitesse, contrôle pression et température (avec réseau de communication pour la liaison avec l'automate) ECS

Pompes de Circulation WILO simple avec Variateur de vitesse, contrôle pression et température (avec réseau de communication pour la liaison avec l'automate) 1 par bouclage

Les lyres de dilatation ou manchons compensateurs

Filtres à décolmatage automatique, avec accessoires et sondes de colmatages (0-10v ou 4-20mA)

Vannes de prise d'échantillon

Vannes de Vidange et de désinfection en entrée et en sortie de réseaux

Divers accessoires de raccordement

Supportages

4.4.1.3. Vannes d'arrêt

Type privilégié :

Robinet à boisseau sphérique (quart de tour) cadenassable : À privilégier pour les diamètres courants. Offre une fermeture rapide et un faible encombrement.

Matériau : Laiton DZR ou acier inoxydable.

Passage : Passage intégral ou réduit selon le diamètre et l'application. Le passage intégral est préférable pour minimiser les pertes de charge et le dépôt.

Manœuvre : Levier ou papillon, avec possibilité de motorisation pour les diamètres importants ou les vannes de ligne principale.

Étanchéité : Sièges en PTFE ou équivalent pour une excellente étanchéité.

Robinet-vanne (à volant ou à poignée) : Peut être envisagé pour les diamètres plus importants ou si une fermeture progressive est souhaitée. Moins courant sur les réseaux ECS modernes en bâtiment.

Matériau : Bronze ou fonte ductile avec revêtement époxy compatible eau potable.

Conception : À opercule élastomère ou à clapet.

Emplacement : En tête de chaque branche principale, avant chaque équipement consommateur majeur (ex: ballon de stockage, échangeur), avant et après les pompes, sur les boucles de circulation, et en amont de chaque colonne montante et descendante.

4.4.1.4. Vannes de réglage

Les robinets de réglage thermostatique F-F, type AQUASTROM T PLUS seront installées sur les conduites de circulation d'E.C.S.

Avec plage de température réglable et débit résiduel fixe.

Avec boîte de calorifugeage et thermomètre.

Essais et contrôles :

Il sera prévu, la vérification du bon fonctionnement après installation, le réglage des têtes thermostatiques selon les consignes, et les essais d'étanchéité du réseau.

L'ensemble des réglages et KV seront répertoriés dans un tableau, suivant le repérage mis en place.

Les vannes de réglages en faux plafond, seront identifiés via des pastilles collées sur ces derniers.

Utilisation :

Installation d'eau potable.

Compatible milieux hospitaliers, Ehpad...

P. maxi : 16 b.

T° maxi : 90°C.

4.4.2. ECHANGEURS

Localisation Sous station BMC et PFE

Les échangeurs (dimensionnés pour l'ensemble de la sous station) seront de Marque VIESSMANN

Type Vitotrans 353 PBLA.

Module de production d'ECS *instantanée*. Station compacte et entièrement préfabriquée pour montage mural. Pour la production d'eau chaude sanitaire selon le principe de l'échangeur de chaleur instantanée (sans pompe de bouclage ECS).

- Avec régulation intégrée, précâblée et pré paramétrée pour le réglage de la température d'eau chaude souhaitée et couplage thermostatique de la vanne directionnelle de retour.
- Avec échangeur de chaleur à plaques à haute efficacité énergétique surdimensionné pour une faible température de retour.
- Avec indicateur de débit volumique pour une mesure précise dans le circuit d'eau chaude sanitaire.
- Avec circulateur à haute efficacité énergétique à asservissement de vitesse pour le circuit primaire.
- Avec vannes d'arrêt munies d'un clapet de retenue intégré.
- Avec fixation murale et isolation.
- Possibilité de cascade de 4 modules identiques.

Type PBLA

Débit de soutirage jusqu'à 68 l/min

(Débit de soutirage pour une température d'eau primaire de 60°C, une température de soutirage de 45°C et une température d'arrivée d'eau froide de 10°C)

Pression de service : Primaire 10 bar /Secondaire 10 bar

Température maximale : primaire 95 °C /secondaire 95 °C

Raccordements : primaire G 1 1/4 /secondaire G1 1/2.

- Vanne deux voies d'isolement pour chaque échangeur à intégrer sur l'arrivée d'eau froide : Unité 4.
- Câble bus pour la liaison de chaque régulation d'échangeur permettant la communication dans le fonctionnement cascade : Unité 3.
- Passerelle de communication pour fonctionnement GTC : Unité1.

Type DATALOGGER DL3

Mise en service fabricant

Tuyauterie de raccordement des échangeurs depuis le ballon tampon primaire : DN 80

Raccordement selon le principe de la boucle de Tickelman

4.4.3. BALLONS TAMPON

Localisation Sous station BMC et PFE

Modèle Vitocell 050-HC EC Pro.

Type SH 3000 SA avec jaquette M1

Taille à définir suivant vos préconisations et relevées.

Réservoir tampon d'eau primaire en association avec des installations de chauffage et rafraîchissement équipées de pompes à chaleur. Convient aux installations où la température de départ chaudière est de 95°C maximum et la pression de service côté eau de chauffage de 6 bars maximum. Equipé de 4 raccords à brides PN16 de départ et de retour.

Pour les installations fonctionnant en rafraîchissement, il faut prévoir en plus un isolant anti-condensation à fournir et installer par l'entreprise avant l'installation de la jaquette.

Matériel livré :

Réservoir tampon avec isolation emballée séparément et pieds de calage.

Acier.

Couleur Graphite.

Raccordements :

Départ et retour DN 150 PN16.

Purgeur d'air DN filetage extérieur.

Vidange DN 32 filetage intérieur.

Bride de raccordement pour système chauffage électrique.

Organes de sécurités suivant la réglementation en vigueur.

Données techniques pour la détermination de la classe d'efficacité énergétique (label ErP)

Réservoir tampon d'eau primaire.

Classe d'efficacité énergétique – B

4.4.4. LIMITE DE PRESTATION

Sous-station BMC : Depuis eau froide sanitaire sur collecteur dans la sous-station BMC jusqu'au poste B2A-S1-002 dans la rue couverte.

Sous station PFE : Depuis vannes eau chaude chauffage sur collecteur dans la sous-station chauffage au sous-sol du PFE jusqu'au réseau de distribution dans la sous-station.

4.4.5. TRAÇAGE ELECTRIQUE HORS GEL

Les tuyauteries d'eau froide et d'eau chaude cheminant à l'extérieur seront protégées du gel par un traçage électrique de marque SAGITRACE ou équivalent équipé de thermostat. Le raccordement électrique sera à la charge de l'entreprise.

4.4.6. CALORIFUGE

4.4.6.1. Eau froide

Les tuyauteries d'eau froide cheminant à l'intérieur des bâtiments seront calorifugées à l'aide de manchons élastomère type KFLEX STA . Les tuyauteries d'eau froide cheminant à

l'extérieur des bâtiments seront calorifugées à l'aide de coquilles de polyuréthane d'épaisseur 30mm revêtu de tôle aluminium.

L'épaisseur de l'isolant sera en règle générale de 19 mm/25mm en intérieur.

4.4.6.2. Eau chaude et bouclage

Les tuyauteries d'eau chaude primaire, secondaire et bouclage seront calorifugées à l'aide de coquilles de laine minérale à fibres concentriques ligaturées au ruban adhésif. Finition PVC dans les faux-plafonds, placards et trémies techniques. Finition tôle aluminium sur les tuyauteries cheminant dans les locaux techniques, en extérieur et dans les circulations où elles sont apparentes.

Les épaisseurs seront de 30mm pour les $\varnothing \geq$ au $\varnothing 49$, de 40mm pour les \varnothing de 60 à 89 et de 50mm pour les $\varnothing \leq$ au $\varnothing 114$.

Certaines tuyauteries de petits \varnothing alimentant les équipements terminaux pourront être calorifugées à l'aide de manchons élastomère d'épaisseur 19mm/25mm en intérieur.

4.4.7. ELECTRICITE / REGULATION

Il est prévu la mise en place d'un suivi de température de l'ensemble des réseaux EF, ECS et bouclage via une GTC avec automate garantie à vie. Au minimum, 1 automate par sous station.

L'automate ou les automates gérant et pilotant les installations raccordées sur l'armoire sont munis d'une carte permettant l'échange de données avec la GTC. Cette carte permet d'échanger dans le sens entrées et sorties. Elle s'adapte à tous les langages

La surveillance des températures de l'eau sanitaire sera réalisée avec la mise en place de sondes de température sur les réseaux sur chaque départ et à chaque étage dans l'ensemble de la distribution.

Les sondes de température seront raccordées sur un automate d'acquisition des valeurs permettant le traitement des données et la remontée vers les installations de supervision avec les caractéristiques suivantes :

- Enregistrement de chacun des points (télémessure) selon un pas de temps réglable (plage mini de 5 à 60 min),
- Association de ces mesures à un seuil d'alarme "température basse" et un intervalle de temps,
- Conservation de ces enregistrements sur une année. Outre la mesure en départ sur le collecteur ECS général et sur les collecteurs retours généraux en sous station

Des sondes de température nomades pourront être utilisées pour enregistrer les températures sur tous les retours de boucles avec une fréquence semestrielle sur une durée continue minimale de 24 heures.

Un compteur volumétrique sera mis en place sur chaque départ en sous station.

En règle générale, tout ce qui peut servir à un suivi strict de consommation et de température des réseaux sur l'ensemble des services concernés.

Le titulaire aura à sa charge :

- La fourniture, pose et raccordement des nouvelles armoires ou coffrets.
- L'analyse fonctionnelle et les tests fonctionnels.
- La fourniture et installation de l'ensemble des éléments de la régulation (automates, capteurs, compteurs.....)
- La programmation des automates et leurs mises en service.
- La modification de la partie GTC et des vues graphiques.
- Les tests de dialogue entre la supervision et les automates.
- Tests d'autocontrôle jusqu'à obtention des résultats demandés.
- Tous les raccordements, alimentations et cheminements.
- Les plans de repérages et de recollements.
- Les Etudes, Schéma électrique et mises en services.

Toutes les armoires seront munies de serrures équipées de la même clé, selon la demande du maître d'ouvrage.

Dimension prévisionnelle à confirmer par l'Entrepreneur après mise en enveloppe et réserve de place 30%.

- De taille 1200*800*400 Posé sur socle 200,
- Tôle de fond en acier galvanisée non peinte faisant office de plan de masse,
- Éclairage interne asservi à l'ouverture des portes,
- Pochette à plan,
- Ventilation mécanique piloté par thermostat à dimensionner suivant bilan thermique de l'armoire. La température intérieure ne doit pas dépasser 40°C,
- Réserve de place de l'ordre de 30 %,

Bornier câblage :

- Barrette de MALT en cuivre nue permettant le raccordement par vis de chacun des fils de terre à la terre de l'alimentation générale,
- Bornier de commande sectionnable,
- Bornier de puissance,
- L'entrée des câbles se fait par le bas, ils sont raccordés sur bornier, convenablement peignés et comporteront une boucle,
- Reprise de blindage à 360° des câbles analogiques,
- Chaque conducteur est repéré à ses deux extrémités, ainsi que les bornes de raccordement des câbles force, commande et signalisation,

Tous les matériels électriques sont raccordés en câbles du type U 1000 R0 2V ou H07RNF.

Câblage fixe exécuté en H07 VK 5V sous goulotte PVC

Câblage mobile exécuté en H07 VK 5V sous tresse souple.

Conducteurs multibrins équipés de cosses serties.

Point d'accès réseau type RJ45 pour connexion d'une tablette ou PC et interrogation de l'automate ou dialogue via le réseau GTC

Les câbles sont repérés à chaque extrémité, indiquant l'armoire d'origine et leur point d'arrivée, au moyen d'étiquettes.

Ils ont une largeur permettant l'alignement de tous les câbles en deux couches et 30 % de place en réserve.

Les chemins de câbles seront du type treillis soudés pour les courants forts.

Les chemins de câbles seront du type tôle perforée pour les courants faibles.

Y compris équipotentialités.

Le prestataire aura à charge le raccordement de l'armoire depuis le câble d'alimentation ondulé 400V 3L+N+PE fourni par la partie électricité.

4.4.8. FAUX-PLAFONDS

L'entreprise a à sa charge tous les démontages, stockages et remontages des faux-plafonds, dans les zones le nécessitant. Les plaques abimées devront être remplacées.

4.4.9. PERCEMENTS CAROTTAGES

L'entreprise prendra à sa charge tous les carottages, percements et rebouchages nécessaires au passage des tuyauteries. Les cloisons et planchers coupe-feu seront reconstitués après le passage des tuyauteries.

4.4.10. DEPOSE COPRAX

La dépose partielle lorsque les modifications le permettent et l'évacuation des tuyauteries Coprax ou autres remplacées sera à la charge de l'entreprise.

4.4.11. REPERAGE ET IDENTIFICATION

Les parties des réseaux réservées à un autre usage que la consommation humaine doivent être distinguées au moyen de signes particuliers. Dans les parties collectives, les canalisations doivent être marquées de façon à identifier le type de fluide véhiculé (ECS, EFS, RECS) et le sens d'écoulement conformément à la norme NF X 08.100. Il convient de munir d'une étiquette d'identification toutes les vannes principales (y compris celles des boucles) de l'installation d'eau chaude et froide et notamment les organes de réglage au niveau de chaque boucle avec leur position de réglage.

5. FORMATION DU PERSONNEL

L'Entrepreneur doit la formation du personnel de service (CH VICHY et société de maintenance multi technique du site) sur le fonctionnement et la conduite des installations à la suite de la réception définitive.

De plus, chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet d'un dossier comprenant :

- Une notice technique détaillée
- Une fiche, sur laquelle seront mentionnées :
 - La localisation du matériel
 - L'indication du fournisseur ou constructeur
 - La nature et la périodicité des interventions d'entretien
 - La désignation des matériels nécessaires pour chaque nature d'intervention
 - Les révisions obligatoires, imposées par les règlements et normes françaises, ainsi que les organismes habilités à les réaliser.

6. RECEPTION

Prérequis obligatoires à la réception :

- Fin de montage complet,
- Contrôles et essais conformes,
- Réglages définitifs effectués (débits, régulation, remontée GTC etc.),
- Conformité de l'installation (cahier des charges, performance à atteindre, etc.),
- Conformité réglementaire de l'installation,
- Dossiers techniques complets et définitifs,
- Levée complète des réserves dans le délai imparti,
- Réception définitive : après 3 mois de bon fonctionnement.

La réception sera prononcée une fois que l'ensemble des prérequis présentés ci-dessus sont atteints et jugés satisfaisant par la MOA et MOE.

Si les essais n'étaient pas satisfaisants et entraînaient des modifications de l'installation, la réception ne serait prononcée qu'après l'achèvement des modifications et après de nouveaux essais donnant satisfaction.

7. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

A la réception des travaux prononcée avec le Maître d'Ouvrage, le titulaire du présent lot devra la remise de ses dossiers des ouvrages exécutés.

Il devra être fourni en format papier et informatique.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera composé, à minima, des éléments suivants :

- Un sommaire avec classement des documents en répertoire et sous répertoire
- Un jeu de plans avec les implantations des appareils "tel qu'exécuté" ainsi que les canalisations,
- Les plans, notes de calcul et schémas "tel qu'exécuté" comprenant :
 - Les plans d'exécution complets des réseaux avec indication des débits, sections et altimétrie des canalisations.
 - Les plans de réseaux dimensionnés avec tous les équipements, y compris en version informatique les fichiers sous format PDF et DWG compatible avec le logiciel Autocad.

- Les schémas de principe, synoptiques, schémas électriques.
- Les notes de calcul.
- L'analyse fonctionnelle de la régulation avec les paramètres de réglage.
- Les plans de recollement.
- L'analyse fonctionnelle.
- La copie du programme et dossier de formation.
- Les attestations de conformité,
- Les procès-verbaux des matériels mis en œuvre,
- Les certificats de conformité aux normes (fournis par les constructeurs),
- Les notices techniques de l'ensemble des appareils et matériels établis par les constructeurs,
- Les notices de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements,
- Les certificats d'essais et d'autocontrôles, les rapports de mise en service,
- La nomenclature des matériels avec l'indication des marques, fournisseurs,
- L'attestation de formation

8. GARANTIE ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

Toutes les installations réalisées par l'Entrepreneur devront être garanties conformément aux normes et règlements prescrits précédemment.

L'Entrepreneur reste garant de son installation jusqu'à la réception par le Maître d'Ouvrage.

Après réception, pour tous les ouvrages, les garanties légales, à compter de la date d'effet de la réception, sont :

- Garantie de parfait achèvement de 1 an,
- Garantie de bon fonctionnement de 2 ans.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur doit :

- Le réglage définitif de l'installation,
- L'obligation de résultat,
- Remédier à tous les désordres nouveaux et faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme à l'état où il était lors de la réception, toutes imperfections corrigées,

Si l'Entrepreneur néglige de faire les réparations nécessaires dans le délai qui lui sera imparti, celles-ci seront exécutées à ses frais par un entrepreneur choisi par le Maître d'Ouvrage.

9. PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES

9.1. DOCUMENTS A REMETTRE

Les documents à remettre par les entreprises répondant au présent Dossier d'appel d'offre devront remettre à minima et IMPERATIVEMENT (sous peine de voir leur offre refusée) les documents ci-après :

- CCTP signé sans modification avec liste matériel complétée et fiche de visite complétée et signée
- DGPF : Décomposition des Prix Global et Forfaitaire (complétée, chiffrée et signée), suivant le cadre joint au dossier d'appel d'offres avec les détails et prix unitaires de chaque paragraphe.
DPGF au format EXCEL.
- Mémoire technique décrivant les moyens et effectifs mis en œuvre sur cette affaire, un pré planning, la méthodologie d'approche du dossier, ainsi que la documentation technique, avec photocopie, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'entrepreneur.

NOTA : Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant le cadre de bordereau joint au présent CCTP.

Le cadre de bordereau quantitatif joint en complément du CCTP a pour objet la fixation du prix global forfaitaire.

Il comprend tous les travaux prévus au projet, dans les conditions définies par le CCTP.

9.2. CONTENU DES PRIX

L'entreprise indiquera pour chaque article (fourniture, ouvrage ou partie d'ouvrage) :

- Les quantités qu'il estime nécessaires à une parfaite et complète exécution des ouvrages prévus au marché étant entendues que l'entreprise est redevable de tous les matériels et matériaux nécessaires pour la réalisation complète des installations.

Pour rappel, les quantités indiquées dans la DPGF du dossier de consultation ne sont fournies qu'à titre indicatif, l'entrepreneur devra donc en vérifier l'exactitude lors de la remise de son offre.

- Le prix unitaire. Ce prix comprend les fournitures, la main d'œuvre, le transport, la manutention, les supportages, les travaux accessoires, les frais généraux, les frais d'études / calcul, les bénéfices et aléas de toutes natures ainsi que toutes les sujétions explicites et implicites des pièces du marché.

Le cadre du devis Quantitatif sera établi avec des prix unitaires hors taxes.

Sur la récapitulation générale, le montant hors taxes global devra apparaître ainsi que le montant global de la TVA et le montant TTC des travaux (chiffres portés sur la soumission de base).

Le **prix global et forfaitaire** détaillé dans le devis estimatif correspondra à celui porté sur l'Acte d'Engagement (AE).

Les prix unitaires, précisés au bordereau des prix serviront aux règlements provisoires des situations de travaux.

9.3. PRESENTATION DES OFFRES

L'entreprise remplira sous sa seule responsabilité le présent cadre de bordereau et qui n'est donné qu'à titre indicatif, mais qu'elle sera tenue de suivre impérativement quant :

- Au mode de présentation pour l'énumération des cadres correspondant au repérage de la Description des Ouvrages.
- À la décomposition de chaque élément formant un équipement en vue de traiter aisément les modifications éventuelles.

Le cadre du Bordereau peut ne pas contenir certains éléments définis ou non à la Description des Ouvrages, mais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Le détail des quantités et des prix de ces éléments sera précisé, si l'entrepreneur le juge utile, pour compléter et détailler les ouvrages élémentaires définis dans le cadre du bordereau des prix.

RAPPEL : LES INCIDENCES LIEES AU PHASAGE, AUX TRAVAUX A REALISER EN HORAIRE DECALE, TRAVAUX DE NUIT, ETC. SONT A INTEGRER DANS LES PRIX UNITAIRES DE CHAQUE PRESTATIONS.