

Sommaire

1	GÉNÉRALITÉS.....	4
1.1	Objet.....	4
1.2	Description des sites	4
1.2.1	Résidence Haendel 2.....	4
1.2.2	Résidence Bizet 1	4
1.2.3	Résidence Kaméré 8.....	5
1.2.4	Résidence Anse du Tir	5
1.2.5	Ensemble des sites	5
1.3	Description de la mission	6
1.4	Étendue des travaux	6
1.5	Liste des documents associés au présent lot.....	7
1.6	Normes et réglementations	7
1.7	Spécifications techniques générales	8
1.7.1	Préambule.....	8
1.7.2	Variantes	8
1.7.3	Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux.....	8
1.7.4	Mode de pose et spécifications générales.....	9
1.7.5	Repérage	15
1.8	Contrôles techniques	15
1.9	Etude exécution	15
1.10	Phase d'exécution	16
1.10.1	Modifications des prestations en cours d'exécution	16
1.10.2	Installation de chantier	16
1.10.3	Suivi de chantier, réunion et coordination	16
1.10.4	Gestion des déchets.....	16
1.10.5	Hygiène, sécurité et conditions de travail.....	16
1.10.6	Responsabilité pour vols, dégradations	17
1.11	Essai, mise en service et réception	17
1.11.1	Contrôle et essais.....	17
1.11.2	Dossier des ouvrages exécutés	18
1.12	Garanties	18
2	DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CHAUFFE-EAU SOLAIRE THERMIQUE	19
2.1	Généralité.....	19
2.1.1	Chauffe-eau solaire	19

2.1.2	Thermosiphon	19
2.1.3	Appoint électrique	19
2.2	Dépose chauffe-eau existant	20
2.3	Production ECS	20
2.3.1	Capteur solaire	20
2.3.2	Cuve de stockage à appoint électrique	20
2.4	Liaison électrique	21
2.5	Circuit Primaire.....	21
2.5.1	Liaison ECS.....	21
2.5.2	Calorifuge ECS protégé.....	21
2.5.3	Traversé de parois.....	22
2.6	Régulation	22
2.6.1	Temporisation Appoint	22
2.7	Equipements de protection	22
2.7.1	Purgeur.....	22
2.7.2	Groupe de sécurité :.....	22
2.7.3	Réducteur de pression	22
2.7.4	Mitigeur thermostatique	23

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet

L'objet du présent document est de détailler les travaux de remplacement des systèmes de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) solaire relatifs à 5 résidences du parc locatif du FCH :

- La résidence Haendel 2 - 12 logements en duplex – Dumbéa
- La résidence Bizet 1 – 48 logements en duplex – Dumbéa
- La résidence Kaméré 8 – 26 logements en duplex – Nouméa
- La résidence Anse du Tir – 7 logements en duplex – Nouméa

1.2 Description des sites

1.2.1 Résidence Haendel 2

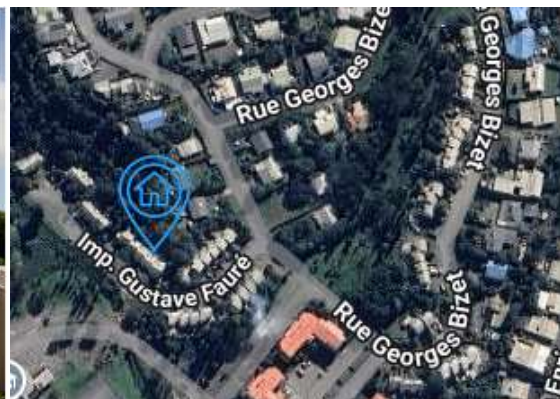
La résidence Haendel 2 située, impasse George Haendel – 98835 Dumbéa est constituée de 12 logements locatifs en duplex



Résidence Haendel-2

1.2.2 Résidence Bizet 1

La résidence Bizet 1 située, rue George Bizet et impasse Gustave Faure – 98835 Dumbéa est constituée de 48 logements locatifs répartis en duplex par typologie suivant le tableau ci-dessous :



Résidence Bizet 1

1.2.3 Résidence Kaméré 8

La résidence Kaméré 8 située, rue du révérent père Deloire – 98800 Nouméa est constituée de 26 logements locatifs en duplex



Résidence Kaméré 8

1.2.4 Résidence Anse du Tir

La résidence Anse du Tir située, Rue pasteur – 98800 Nouméa est constituée de 7 logements locatifs en duplex



résidence Anse du Tir

1.2.5 Ensemble des sites

Les toitures des résidences présentent les caractéristiques suivantes :

Résidences	Type de toiture	Orientation principale des toitures	Inclinaison des toits	Commentaire
Haendel 2	toiture à double pans	Nord et Ouest	~15°	bon état relatif
Bizet 1	toiture tôle KL à double pans	Nord-Est et Nord-Ouest	19°	bon état relatif CES actuel ombragé
Kaméré 8	toiture à double pans - isotechnic	Nord-Est	20°	bon état relatif cuves actuel sous toiture
Anse du tir	Toiture terrasse	Nord et Sud	0°	bon état

La répartition des types de logements par étage est reprise ci-dessous :

Résidences	F3	F4	F5	TOTAL
Haendel 2	2	6	4	12
Bizet 1	-	32	16	48
Kaméré 8	10	8	8	26
Anse du tir	-	7	-	7
Total	12	53	28	93

Tableau 1 : Répartition des logements

Les systèmes de production d'eau chaude sont des chauffe-eaux solaire thermosiphon.

1.3 Description de la mission

L'objet de la prestation est d'assurer la fourniture, la pose et la mise en service des équipements relatifs à la production d'ECS solaire des logements décrits dans le tableau 1.

La production d'ECS solaire sera assurée par des systèmes individuels pour chacun des logements. Ces systèmes remplaceront les chauffe-eaux existants.

Voir les plans de distribution et schéma de principe dans le dossier de plans.

1.4 Étendue des travaux

Les travaux à réaliser au titre du présent chapitre comprennent tous les ouvrages nécessaires au parfait achèvement des travaux de fourniture et pose d'un système de production et distribution d'eau chaude sanitaire concernant notamment, sans que l'énumération ci-après soit limitative :

- Installation et évacuation du chantier
- Dépose des systèmes de production existant et évacuation pour retraitement (recyclage) des chauffe-eau
- Fourniture et pose, de Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI-TS) de type thermosiphon monobloc, y compris accessoires sanitaires et les raccordements hydrauliques et électriques depuis les réseaux existants du logement
- Mise en place d'une temporisation et d'un bouton poussoir a voyant pour le pilotage de l'appoint électrique ;
- Contrôle de fonctionnement et dimensionnement de l'attente électrique, y compris protection au TGBT
- Accessoires divers.
- Essais, réglages, contrôles et mise en service

Les travaux comprennent en outre toutes les sujétions qui y sont afférentes et qui sont implicitement incluses dans les prix unitaires, notamment :

- L'emploi de personnel qualifié,
- La fourniture au Maître d'Œuvre des fiches techniques des matériels et matériaux à mettre en place, compris certificats, agréments, procès-verbaux attestant de la qualité des matériels et des matériaux mis en œuvre,
- Les travaux préparatoires, notamment les éventuelles études techniques, ou autres,
- La coordination et le raccordement avec les autres corps d'état,
- Le transport des matériaux à pied d'œuvre, le stockage, ainsi que la réalisation éventuelle des abris nécessaires sur le chantier,

- La fourniture, l'amenée, le montage et le repli des installations, échafaudages et matériels de chantier, y compris les équipements de sécurité,
- Tous les percements nécessaires à la pose des équipements,
- La fourniture des matériaux, de la quincaillerie et de tous les accessoires, visseries, etc.
- Le rebouchage de toutes les réservations, percements et tranchées,
- le traitement anti-oxydation de tous les matériaux métalliques exposés ;
- la protection anti-UV de tous les accessoires sensibles à l'ensoleillement
- La protection des ouvrages après exécution pour qu'ils puissent supporter sans dommage les circulations du chantier jusqu'à la réception des travaux,
- Tous les travaux de finition,
- Le nettoyage de toutes les salissures sur le chantier lors de l'exécution des travaux et l'enlèvement de tous les déchets, chutes et débris de toutes sortes, provenant des travaux, et la remise en état de toutes les parties de murs, planchers, sols, menuiseries, peintures, ..., dégradés par ces travaux. Le chantier sera mis en parfait état de propreté,

Tous les essais et opérations de contrôle relatifs aux matériels et matériaux, La fourniture de l'ensemble des fiches techniques des produits mis en œuvre. Y compris tous les travaux s'y rapportant et non explicitement décrits, mais nécessaires au complet achèvement des ouvrages.

Dans le cadre de l'exécution des travaux, les marques indiquées dans le présent CCTP ne seront pas imposées à l'entrepreneur, elles ont pour seul but de fixer le niveau minimum de la prestation. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra respecter le niveau de qualité du matériel et des matériaux afin de satisfaire, au final, à la réglementation.

Les documents écrits et graphiques du marché se complètent réciproquement sans que l'entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre d'une discordance éventuelle qu'il n'aura pas signalée en temps utile. Il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est écrit, en accord avec le Maître d'Œuvre.

1.5 Liste des documents associés au présent lot

- DPGF - Décomposition du prix global et forfaitaire (quantités données à titre indicatif, à vérifier par l'entreprise)
- PL01, PL02, PL03, PL04, SP 01 - Plan d'implantation sommaire et Schéma de principe

Ces documents ne dispensent aucunement l'Entrepreneur de prendre entièrement connaissance des éléments d'Architecture, Structure, Faux plafond et Ameublement du site.

1.6 Normes et réglementations

D'une manière générale, l'ensemble des travaux décrits dans le présent document devra être réalisé conformément aux textes réglementaires en vigueur sur le territoire :

- Les normes françaises
- Les textes et guides de l'U.T.E comme règles de l'Art,
- Les Documents Techniques Unifiés
- Le code du travail
- Les arrêtés et décrets en vigueur
- Le code de l'urbanisme, de l'environnement, de la construction
- PUD de la commune
- Normes incendies actualisées, les décrets sur l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,

En particulier :

- Textes relatifs à la sécurité incendie et aux conditions de travail applicable en Nouvelle-Calédonie
- Textes relatifs à la réglementation des travaux en hauteur :

- Délibération n°35/CP du 23 février 1989 relative à la protection du personnel pour les travaux du bâtiment
- Arrêté Territorial n° 85.1348 du 22.11.85, relatif à l'application des règles techniques en matière de travaux de bâtiment.
- Textes relatifs au développement des légionnelles avec en particulier :
 - Délibération n° 34 CP du 23 février 1989 relative aux mesures générales de sécurité et d'hygiène.
 - Arrêté du 30 novembre 2005 relatif à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation

Et sur les aspects techniques :

- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier
- les textes relatifs à la plomberie et notamment (DTU 60.1, NF DTU 60.11, DTU 60.9 et DTU 65.10)
- le guide technique n° 1 - hygiène publique - protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Textes relatifs aux installations solaires : NF EN 15316, la NF P 50601 - DTU 65.12 :
- Les textes liés aux solaires photovoltaïques dont le guide UTE C 15-712
- la NFC 15-100 : Règle d'installation électrique dans les locaux d'habitation.
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

1.7 Spécifications techniques générales

1.7.1 Préambule

Dans le cadre de l'exécution des travaux, les marques indiquées dans le présent CCTP ne seront pas imposées à l'entrepreneur, elles ont pour seul but de fixer le niveau minimum de la prestation. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra respecter le niveau de qualité du matériel et des matériaux afin de satisfaire, au final, à la réglementation.

Les documents écrits et graphiques du marché se complètent réciproquement sans que l'entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre d'une discordance éventuelle qu'il n'aura pas signalée en temps utile. Il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est écrit, en accord avec le Maître d'Œuvre.

Il est précisé que la clause de priorité prévue au CCAP entre les plans et le CCTP n'a pour but que d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

1.7.2 Variantes

Les variantes techniques sont autorisées. L'offre de l'entreprise devra préciser avec exactitude et détails les marques et références des produits utilisés. L'entrepreneur peut proposer des variantes qu'il juge intéressantes au maître œuvre en détaillant les modifications apportées par rapport au CCTP, et en procédant à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation et qu'elle n'impacte pas notamment de modification sur les autres corps d'état technique et architecturaux, analyser les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de tous les justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou de contradictions normalement décelables par un homme de l'art. Tout procédé, matériaux et produits employés seront de première qualité.

1.7.3 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux

Les matériaux et fournitures seront toujours de première qualité. Le matériel devra être livré neuf, sans trace de corrosion et devra le rester jusqu'à la livraison du chantier. Dans tous les cas où une marque est nommément désignée, elle sert de référence au produit souhaité : cependant l'entrepreneur aura la possibilité de faire agréer

par le Maître d'œuvre tout autre produit sous réserve qu'il soit similaire ou équivalent. En aucun cas il ne pourra substituer un matériau de son choix à un de ceux prévus au descriptif, sans accord préalable du Maître d'œuvre. La mise en œuvre des matériaux et fournitures devra être conforme aux prescriptions des fabricants. Les provenances, qualités, caractéristiques, types, dimensions, poids, modalités d'essais, de contrôle, de réception et de marquage des matériaux et produits utilisés doivent être conforme aux normes françaises (AFNOR) homologuées, aux Documents Techniques Unifiés (DTU), aux normes Françaises et Européennes, au cahier du C.S.T.B et autres règles professionnelles et réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché. Les provenances des matériaux et des fournitures diverses sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de 15 jours avant tout commencement d'utilisation. La demande d'agrément doit indiquer :

- D'une part, les caractéristiques essentielles du matériau ou de la fourniture,
- D'autre part, le nom du fournisseur ou de l'usine agréée.

Aucun matériau ne peut être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié par le maître d'œuvre. Les résultats refusés sont immédiatement retirés du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur. Les accessoires proposés de type cuve de stockage, capteur solaire devront comporter une plaque signalétique précisant les données techniques constructeur du matériel. L'ensemble des équipements sera installé en respectant rigoureusement les recommandations du fabricant. La sélection des accessoires devra impérativement tenir compte des paramètres de fonctionnement des équipements existants de l'installation. L'entreprise sera notamment vigilante sur les conditions d'utilisations nominales et maximales de pression et température. L'entrepreneur sera responsable jusqu'à son emploi de la conservation des matériaux réceptionnés par lui sur site.

1.7.4 Mode de pose et spécifications générales

Rappel : le non-respect des prescriptions du présent C.C.T.P. par le titulaire entraînera la reprise de l'installation. Les charges financières de réfection seront imputables au titulaire, y compris celles engendrées de ce fait aux autres corps de métiers.

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. En tant que spécialiste il fera son affaire du présent CCTP et en aucun cas ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération des prestations demandées. Il devra tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages du présent lot. Les ouvrages seront réalisés conformément aux normes NF applicables aux travaux du présent CCTP.

Tous les appareils prévus au présent CCTP sont considérés installés et mis en service avec sujétions de pose sur consoles ou autres, scellements, alimentations, vidanges, et raccordements sur réseau. Les appareils seront livrés en parfait état de propreté et l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour en assurer la protection jusqu'à l'achèvement complet des travaux. De ce fait, tout appareil abîmé par un ouvrier quelconque et quelques soit son employeur, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot. Les couts de main-d'œuvre seront inclus dans les prix unitaires de l'installation et pose des appareils et différents réseaux.

1.7.4.1 Base de calcul

1.7.4.1.1 Objectif

Conformément aux recommandations de l'ADEME (Janvier 2016), les installations solaires devront être dimensionnées afin de s'approcher d'une **productivité solaire annuelle minimale de 450 kWh/m²/an** et d'une **couverture des besoins annuelle minimale de 70%**. Afin de limiter les surchauffes et l'usure prématurée de certains organes hydrauliques, le **taux de couverture mensuel** pendant la saison chaude **n'excèdera pas 95% plus de 2 mois consécutifs**.

1.7.4.1.2 Température extérieure

Les températures extérieures à considérer pour le site (en °C)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Temp. Ext	25,8	25,7	24,8	24,1	22,2	20,6	19,6	19,8	20,3	22,2	23,4	24,6

1.7.4.1.3 Besoins

La température de référence de l'eau chaude sanitaire au départ de la production est fixée à **55°C**.

Les calculs de dimensionnement des installations solaires de production d'eau chaude sanitaire s'établissent, mois par mois, à partir de consommations moyennes journalières.

Les besoins journaliers **théoriques** (source SOCOL) en ECS par typologie et par bâtiment sont récapitulés dans le tableau suivant :

Typologie	ECS à 50°C (L/jr)	Volume de stockage (L)	Surface capteur (m²)
F3	60	200	3
F4	80	300	4
F5	95	300	4

Pour chaque bâtiment, l'énergie annuelle nécessaire pour chauffer l'eau de la température d'eau froide à 55°C est de :

Bâtiment	Nombre de logements	Consommation ECS à 50°C (L/jour)	Consommation ECS à 50°C annuelle (m³/an)	Energie nette annuelle (kWh/an)
Haendel 2	12	980	317	10 068
Bizet 1	48	4080	1319	41 917
Kaméré 8	26	2190	708	22 499
Anse du tir	7	560	181	5 753
Total	93	7810	2525	80 237

Tableau 2 : Estimation énergétique des besoins ECS

1.7.4.1.4 Capteur solaire

Les caractéristiques du capteur plan fictif, sélectionné pour la réalisation des pré-dimensionnements solaires, figurent ci-dessous :

- Rendement optique $\eta_0 > 0.75$
- Coefficient de perte thermique du premier ordre : $2.5 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
- Coefficient de perte thermique du second ordre : $0.007 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-2}$

Avec pour caractéristique de mise en œuvre :

- Orientation : Varie entre 10° et 80°/N selon les bâtiments avec une dominante à 80°
- Inclinaison : 15°

1.7.4.1.5 Cuve & réseaux

Les caractéristiques sélectionnées pour la réalisation des pré-dimensionnements, figurent ci-dessous :

- Pour la cuve : constante de refroidissement $< 0,20 \text{ Wh/L.}^\circ\text{K.jr}$
- Pour le réseau : constante de refroidissement $< 0,14 \text{ W/ml.}^\circ\text{K}$

Les cuves devront être si possible positionnées au droit des refends pour les systèmes thermosiphons.

1.7.4.1.6 Circulateur

Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de pertes de charge tel que :

- Pertes de charges $< 20 \text{ mmCE/m}$

- Débit maximal des pompes sera majorée de 10%

1.7.4.2 Evacuation EU/EV des appareils sanitaires :

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit. Les conduites de raccordement sont limitées à 10 m de longueur avec un maximum de 3 coudes à 90° (sans le coude de raccordement). La dénivellation maximale (H) (inclinaison 45° ou supérieure) est de 1,00 m. **La pente minimale des conduites de raccordement est de 1 %.**

1.7.4.3 Acoustique

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des organes nécessaires à l'isolation phonique de ses installations aussi bien en ce qui concerne les bruits aériens que les bruits transmis par conduction solidienne.

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils devront être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

La pression d'alimentation sera limitée à 3 bars

Chaque colonne montante sera munie, en tête, d'un dispositif anti bélière oléopneumatique à membrane permettant la limitation de l'onde de choc lors des montées en pression dans les tuyauteries.

Toutes les canalisations seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau élastique.

Les sanitaires, faïences y compris robinetterie, seront désolidarisés en pied et latéralement vis-à-vis des planchers, voiles, murs maçonnés, cloisons et doublages.

1.7.4.4 Traversées de parois et percements

Les traversées de parois et planchers s'effectueront dans un fourreau élastique de type ARMAFLEX de ARMACELL ou équivalent. Toutes les réservations seront ensuite **rebouchées au mortier**.

Des manchettes souples seront prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre des parois traversées si un grand débattement est nécessaire à leur fonctionnement

Les traversées des parois légères (couvertures, cloisons, plafonds suspendus et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles avec interposition d'un matériau élastique type néoprène. Lorsque cela s'avèrera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé.

Les calfeutrements et rebouchages seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic élastomère

L'intégration des renforts de supportage pour fixation de charges lourdes : sanitaires, meubles de cuisines, mains courantes etc. à l'intérieur des cloisons ou doublages ne devra pas solidariser les éléments d'enveloppe des bâtiments prévus pour être indépendants vis-à-vis des éléments doublés

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Lorsque des canalisations circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

1.7.4.5 Protection contre la corrosion et finition

Tous les accessoires métalliques mis en œuvre seront revêtus d'une protection contre la corrosion à la fabrication (électro-zinguage ou électro-cadiurage)

De préférence on utilisera de l'acier galvanisé ou de l'acier inoxydable.

Les tubes et raccords métalliques seront revêtus d'une protection antirouille avec :

- Brossage et dépoussiérage
- Une première couche mise en œuvre avant pose des réseaux
- Une seconde couche de couleur différente après mise en œuvre
- Peinture de finition aux teintes conventionnelles en locaux techniques, compris accessoires de robinetterie

En conformité avec le DTU 60.5, l'entreprise évitera impérativement tout contact entre métaux non compatibles pouvant générer une pile électrochimique.

Par ailleurs, afin d'éviter le vieillissement prématuré des accessoires de fixation, l'intégralité des colliers seront isophoniques et antioxydants. L'utilisation de colliers isophoniques permettra ainsi d'éviter le vieillissement prématuré des accessoires de fixation.

1.7.4.6 Support et fixation

Toutes les fixations seront avec bague isophonique et anti-vibratile en EPDM de même origine de fabrication que les supports.

Dans le cas de cloisons légères, les fixations seront prises dans un taquet bois incorporé dans la cloison ou scellés dans la maçonnerie.

L'écartement des fixations sera conforme aux spécifications de DTU. Dans le cas contraire, les règles de mise en œuvre seront les suivantes :

- DN \leq 12 1 m
- 12 < DN \leq 20 1,5 m
- 20 < DN \leq 25 2 m
- 25 < DN \leq 40 2,5 m
- 40 < DN \leq 65 3 m
- 65 < DN \leq 80 3,5 m
- 80 < DN \leq 100 4 m

1.7.4.7 Réseaux EF/ECS

Tuyauterie encastrée et enterrée :

- Tube PER sous gaine :
 - Classes 0,2 ECFS avec barrière antioxygène
 - Classe ECFS : EF/ECS - T maxi < 80°C - P maxi < 6 bar
- Tube cuivre recuit sous gaine :
 - Diamètre normalisé conforme NFA 51-120 d'épaisseur > à 1 mm

Les réseaux sous dalle seront fixés par colliers et tiges filetées, et noyés au moment du coulage sinon ils seront intégrés à un fourreau annelé.

Tuyauterie apparente :

- Tube PVC pression de qualité alimentaire :

- Adduction pression pour l'eau froide
- Pression chaleur pour l'ECS
- Tube inox annelé
 - Inox 316 Ti flexible
 - Température max : 175°C
 - Pression chaleur pour l'ECS <10bars
 - Bagues, joints et écrous du même fabricant
- Tube acier galvanisé :
 - Diamètre < ou = Ø 102/114 - Tube tarif 1 conforme NFA 49-145
 - Diamètre > Ø 102/114 - Tube tarif 10 conforme NFA 49-111 ou NFA 49-112
- Tube cuivre écroui :
 - Diamètre normalisé conforme NFA 51-120 d'épaisseur > à 1 mm

Mise en œuvre commune :

- Conforme aux Normes, Arrêtés et DTU en vigueur
- Traversées des murs et planchers sous fourreaux
- Fixation des canalisations par bagues isophoniques et anti vibratiles
- Interdit : tuyauterie cuivre en amont d'un réseau d'acier galvanisé
- Tous les réseaux seront rincés avant montage des robinetteries temporisées
- Protection des canalisations encastrées par gaine plastique
- Dimensionnement :
 - **Tuyauterie enterrée : Vitesses < 2.5 m/s**
 - **Tuyauterie en cave : Vitesses < 2.0 m/s**
 - **Tuyauterie apparente : Vitesses < 1.5 m/s**

Mise en œuvre spécifique :

- Tube acier galvanisé
 - Assemblages par soudures
- Tube cuivre :
 - Assemblages par soudage, brasage, soudobrasage
 - Tubes posés sur colliers en métal isolés par bagues diélectriques. Brasage tendre avec un métal d'apport à base d'étain est interdit.

Mise en œuvre particulière :

- Installation de plomberie pour cuisine :
 - Les attentes en fluides pour les équipements hors lot seront laissées à 20 cm du sol fini avec vanne en attente et fourreaux dépassant de 10 cm.

1.7.4.8 Réseaux évacuation

Tuyauteries apparentes :

Tube PVC de la série évacuation conforme à la NFP 41.212

Mise en œuvre :

- Conforme aux normes, arrêtés et DTU en vigueur
- Soudure à froid, fixations et raccords pour tube PVC
- Raccords mécaniques et fixations pour tube fonte
- Pente minimum de 1 cm par mètre sur tout leur parcours
- Raccordement sur attentes laissées par le lot Gros-Œuvre en sol
- Culotte avec tampon de dégorgement au pied de chaque chute et à l'extrémité de chaque antenne pour nettoyage
- Ventilation primaire :
 - Sortie en toiture avec chapeau pare-pluie et grillage anti-insectes
 - Clapets antivide uniquement pour sortie en toiture impossible
- Dimensionnement des réseaux :

- Débit brut avec coefficient de simultanéité = débit probable
- EU/EV séparés : Tuyauteries remplies à 50%
- EU/EV communes : Tuyauteries remplies à 70%
- **Vitesses comprises entre 1 et 3 m/s**
- Pentres de 1 à 3 cm/m

Raccordement individuel des appareils suivant chapitre 5.3.1 du NF DTU 60.11 P2 :

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit. Les conduites de raccordement sont limitées à 10 m de longueur avec un maximum de 3 coudes à 90° (sans le coude de raccordement). La dénivellation maximale (H) (inclinaison 45° ou supérieure) est de 1,00 m. La pente minimale des conduites de raccordement est de 1 %.

Pour les réseaux de la plonge ou des éviers de cuisines, ils seront spécifiquement séparés des autres réseaux et étiquetés jusqu'au bac à graisse mis en place par le Lot VRD.

1.7.4.9 Calorifugeage

Pour les réseaux de chaleur ;

Coquille mousse isolante

Nature de l'isolant :

- Isolant flexible à structure cellulaire fermée
- Coquille en mousse de caoutchouc synthétique
- Classe : M1
- Conductivité thermique inférieure ou égale à 0,04 W/m.°C
- Epaisseur minimal : 9 mm minimum
- Résistant aux hautes températures (>120°C)

Protection de l'isolant en extérieur

- Isolant protégé des UV, de l'érosion et de la détérioration par une coque mécanique
- Résistant aux hautes températures (>120°C)
- Classement au feu M1
- Diamètre adapté au calorifuge (élément assemblé d'origine)

Mise en œuvre :

- Qualité appropriée à la température du fluide véhiculé
- Coquille soigneusement collée et rejointoyée
- Coupes réalisées avec précision pour obtenir la continuité de l'isolant.
- Collage des joints et découpes
- Repérage par étiquette gravée du fluide et de son sens de circulation

1.7.4.10 Dimensionnement des câbles

Câbles courants alternatifs

Pour les installations PV directement connectées au réseau public de distribution BT, la chute de tension maximale autorisée entre les bornes AC de l'onduleur et le point de livraison (NF C 14-100) est de 3 % à puissance nominale du ou des onduleurs.

Il sera demandé de limiter cette chute de tension à 1 % entre l'onduleur et les différents tableaux électriques de façon à limiter d'une part les pertes d'énergie, et d'autre part les découplages momentanés de l'onduleur en préservant une marge entre la tension moyenne de fonctionnement de l'onduleur, et le réglage de sa protection à maximum de tension.

1.7.4.11 Liaisons équipotentielles

Il sera réalisé une liaison équipotentielle entre tous les éléments métalliques susceptibles d'être portés à un potentiel et le conducteur d'équipotentialité principal.

1.7.4.12 Etanchéité en toiture

Les reprises d'étanchéité en toiture devront être efficaces et durable. Pour cela, la solution proposée devra être validée par le maître d'ouvrage. Pour les toitures tôles, les traversées seront positionnées en point haut de l'onde sauf s'il est proposé des chatières. L'entreprise devra prendre en compte ces éléments ainsi que l'implantation proposée dans son offre et assurer la conformité réglementaire de l'installation notamment concernant les critères d'étanchéité et d'arrachement sous les conditions climatiques du territoire. ***Un bureau de contrôle devra le cas échéant, être missionné au frais de l'entreprise.***

1.7.5 Repérage

L'entreprise devra prévoir pour chaque équipement, des repérages de type dilophane gravé, avec fixation par vis ou poinçonnés. Pour le cas particulier des repérages extérieurs, ces derniers devront être résistants aux intempéries et UV. De plus, l'ensemble des réseaux seront étiquetés avec des étiquettes de couleur dédiées. Des échantillons seront présentés à la maîtrise d'œuvre pour validation.

1.8 Contrôles techniques

Tous les frais de contrôle sont à la charge de l'entreprise. L'Entreprise demandera un avis préalable du contrôleur technique après la finalisation de ses études d'exécution. Elle fournira l'ensemble des pièces nécessaires à l'obtention d'un contrôle technique sans réserve et se rendra présente, lors des passages du contrôleur sur site, en mettant à disposition les équipements nécessaires au contrôle complet (nacelle ou échafaudage).

1.9 Etude exécution

Suivant le planning établi, l'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage un projet d'étude d'EXE complet des dits travaux comportant tous renseignements utiles à sa compréhension et à sa vérification. Dossier d'étude Phase EXE avec à minima :

- Le planning détaillé d'exécution
- la documentation technique des équipements permettant la validation du matériel
- les notes de calcul de dimensionnement de l'installation solaire (champ de capteur, cuve, réseaux primaires...)
- note de calcul/avis de conformité structurelle de mise en œuvre de cuve en toiture (résidence Bizet 1 et Kaméré 8)
- Plans d'implantation d'exécution avec représentations des équipements, des réseaux hydrauliques et électriques et des sections. La précision attendue est de $\pm 10\text{cm}$
- les recommandations de maintenance
- Les attestations de conformité relatives aux normes applicables (ACS, CE, RCNC..)
- La validation technique (avis technique ou bureau de contrôle) pour les travaux associés à la pose d'accessoires sur toiture (arrachement, pérennité, étanchéité) et dans les logements.
- Note d'utilisation usagés de l'appoint électrique

L'entreprise devra prendre connaissance du projet et de ses contraintes lors d'une visite préliminaire obligatoire. Pour les poses de CES en toiture, l'entreprise devra notamment prendre connaissance :

- de la couverture (type tôle ondulée)
- de la charpente (métallique)
- de l'ensemble (charge du CES supportée par la structure existante)

afin d'assurer une pose conforme aux tests à l'arrachement décrits dans l'attestation délivrée par le bureau de contrôle **à fournir avec l'offre**.

Lorsque les documents d'études ne donneront pas satisfaction, ces derniers seront repris et indicés, et retransmis à l'ensemble des acteurs de la MOE, du MOA et du bureau de contrôle au format papier et informatique. Et ce, jusqu'à obtention du VISA BON POUR EXECUTION.

Ce prix rémunère pour un ensemble (Ens.) la participation aux réunions de la cellule de synthèse pendant la phase d'étude, la transmission des plans, données techniques au format source nécessaires au fonctionnement de cette cellule, ainsi que la mise à jour des plans synthèse et d'exécution en fonction des retours de la cellule.

1.10 Phase d'exécution

1.10.1 Modifications des prestations en cours d'exécution

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation du Maître d'Ouvrage, les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l'Entreprise. Il appartient à l'entrepreneur, d'effectuer en temps utiles, toutes démarches auprès des services publics, ou du Maître d'Ouvrage pour obtenir les autorisations, instructions ou accords nécessaires à la réalisation de leurs travaux.

1.10.2 Installation de chantier

L'Entreprise devra s'équiper du matériel nécessaire à la réalisation de ses travaux : outils électroportatifs, container pour le stockage éventuel, nacelles, échafaudages, moyens d'hygiène et sécurité pour ses employés et sous-traitants, suivant le plan d'installation de chantier fourni et validé avant exécution. L'entreprise devra éventuellement aussi l'édition et l'installation du panneau de chantier le cas échéant.

Par ailleurs, il est demandé de justifier des capacités de travail en hauteur de tous les intervenants en toiture et les conditions d'accès et de travail en sécurité en toiture sont demandés.

1.10.3 Suivi de chantier, réunion et coordination

L'Entreprise participera aux réunions et aux visites de chantier destinées à l'examen de l'avancement des travaux, l'analyse des difficultés rencontrées au niveau de la réalisation, la gestion des interfaces et la planification, la coordination avec les différents acteurs du projet.

1.10.4 Gestion des déchets

L'entreprise est responsable du nettoyage et de l'enlèvement quotidien des débris qui lui sont propres et qui devront être emportés puis triés quotidiennement. Elle participera activement aux règles suivantes :

- Nettoyer régulièrement ses zones de travaux et évacuer ses déchets,
- Utiliser les bennes de chantier si elles sont mises à disposition,
- Respecter le tri dans les bennes le cas échéant,
- Ne pas enfouir des déchets sur le chantier ni les brûler, ne pas mettre de déchets dangereux dans les bennes à ordures ménagères.

1.10.5 Hygiène, sécurité et conditions de travail

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que, durant les travaux, toutes les précautions devront être prises pour assurer la sécurité de son propre personnel et du personnel des autres entreprises intervenant sur le chantier, notamment concernant l'amiante, ainsi que de toute tierce personne dans l'enceinte des zones en travaux. Tout manquement constaté par l'inspection du travail ou par le représentant du Maître d'Ouvrage fera l'objet d'une mise en demeure de mise en conformité par ordre de service. Les informations associées à l'hygiène et sécurité du travail participeront à l'élaboration du PPSPS, en liaison avec chaque chargé de prévention des risques professionnels (CPRP) des sites concernés par les travaux, au cours de la période de préparation.

1.10.6 Responsabilité pour vols, dégradations

À la fin de chaque journée de travail, le titulaire veillera à l'étanchéité hors d'eau et hors d'air des infrastructures impactées par les travaux et/ou attenantes. Il conviendra de ne pas détériorer les locaux existants. L'entreprise s'engage à respecter ce matériel et devra le remplacer en cas de dégradation. Pour l'ensemble des prestations à réaliser, l'entreprise est responsable de tous dommages ou accidents, matériels ou corporels, causes à des tiers ou à elle-même lors de l'exécution des travaux.

Pour la pose de réseaux en facade, l'entreprise devra prévoir un poste de travail sécurisé. Enfin pour la fourniture et la pose des équipements en toiture, l'entreprise devra proposer du matériel (**documentation à fournir avec l'offre**) assurant la sécurité des intervenants et des usagers.

Pour les travaux en hauteur, l'entreprise devra assurer la mise en place des protections individuelles et collectives conformément au code du travail en vigueur sur le territoire.

Après la signature des marchés, aucun recours ne sera possible si l'entrepreneur a sous-évalué les moyens nécessaires.

L'entreprise devra pouvoir justifier des diverses habilitations de ses ouvriers présents sur site (habilitation électrique, de travaux en hauteur, de conduite d'engins, etc ...) et **devra fournir obligatoirement avec l'offre** une attestation de responsabilité civile pour les types de prestation à effectuer.

Il est ici formellement spécifié, que l'entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages, de l'assurance et de la protection de ces derniers, ceci, jusqu'à la réception des travaux, dans les conditions définies aux documents administratifs généraux. Par ailleurs, en application de la garantie décennale RCNC, il devra justifier d'une responsabilité professionnelle liée à l'intervention sur l'étanchéité des ouvrages.

1.11 Essai, mise en service et réception

L'ensemble de ces essais et contrôles sera répertorié, pour chaque installation, dans un PV d'essai. Une vérification systématique sera effectuée à la réception des travaux. Tout ouvrage de finition négligée ou de fixation insuffisante sera refusé. Il en sera de même pour tout appareil ne répondant pas aux spécifications des D.T.U. ou Normes.

Afin de procéder à la réception des installations, l'entrepreneur est tenu de fournir tous les appareils de contrôle nécessaires aux essais, et de procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils ou parties des installations qui sont indispensables pour les essais et mesures, ou qui pourraient lui être demandés par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

Tous les appareils comportant des défauts, des éclats, etc ... seront refusés ; ils seront remplacés aux frais de l'Entreprise suivant les responsabilités.

Dans le cas où le client demanderait à utiliser tout ou partie des ouvrages avant la réception finale, une réception provisoire sera prononcée. Les essais du système solaire feront l'objet de test spécifique en conformité avec les PV d'autocontrôle fournis par Synergie ou le Cotsol. Ils préciseront à minima, la pression d'essai, la baisse mesurée et la durée du test.

Dans le cas où les réserves ne pourraient être levées après ce délai, il sera dressé un procès-verbal de carence à l'encontre de l'Entreprise. Le client pourra après envoi des formalités légales, faire réaliser les travaux par un tiers à la charge de l'entreprise.

1.11.1 Contrôle et essais

Pour tous travaux sur les réseaux hydrauliques et électriques, des essais de fonctionnement devront être réalisés préalablement à la réception du chantier et conformément aux normes et DTU en vigueur.

Les essais hydrauliques comprendront notamment :

- Essai pression (étanchéité) : afin de simuler la dilatation du cuivre associée aux variations de température, les canalisations seront maintenues, préalablement à la réception, à une pression de 1.5 fois la pression de service pendant 24h puis successivement 15,20 et 30 minutes.
- Essai d'écoulement (soutirage)
- Essai du système hydraulique dans son ensemble
- Contrôle acoustique et mécanique (absence de déformation)
- Contrôle du bon fonctionnement des organes de sécurité (groupe)
- Contrôle du réglage du mitigeur thermostatique

Concernant la partie électrique, les essais seront les suivants :

- Test ampérométrie pour les résistances d'appoint

1.11.2 Dossier des ouvrages exécutés

Après réception des travaux, l'entreprise remettra le DOE en 1 exemplaires papier, dont un reproductible au plus tard à la réception des travaux. Ce reproductible sera établi sur informatique sur support USB ou par télétransfert avec les plans au format PDF et DXF/DWG.

Les Dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprendront :

- Plans de récolement des installations
- Notice technique du matériel installé.
- Les certificats de garantie des matériels avec date de mise en service et durée de la garantie
- Les certificats de traitement, de formation, d'autocontrôle ...
- Les notices d'entretien, avec un tableau récapitulant les équipements installés, leurs marques et références, et leur périodicité de vérification / remplacement,
- Les attestations de garantie des matériels à dater de leur date de mise en service.
- PV d'essai et fiches d'autocontrôles
- Note d'utilisation aux usagers

Les plans de recollement devront préciser le tracé exact (± 10 cm) des réseaux et la position des équipements. Les repères et nomenclatures y seront précisés. L'ensemble de ces plans et documents sera transmis au BET avant diffusion pour analyse et complément puis remis au Maître d'ouvrage.

1.12 Garanties

Pendant la période d'exécution du chantier, **jusqu'à la réception définitive**, obligation d'effectuer la remise en ordre de tout ou partie des ouvrages détériorés suite à des causes directes ou indirectes.

Pendant la période de parfait achèvement, jusqu'à la levée des éventuelles réserves, obligation d'effectuer la remise en ordre de tout ou partie des ouvrages détériorés suite à des causes directement liées à la qualité du matériel ou de la pose.

Le matériel proposé devra avoir une garantie contre tout vice cache ou apparent de construction et contre toute défaillance pendant une durée de 5 ans pour les capteurs solaires et cuves de stockage, 10 ans pour les capteurs photovoltaïques et 1 an pour les autres accessoires. Pendant cette période, l'entreprise devra être réactive et intervenir à ses frais pour tout remplacement d'accessoires défectueux. L'entreprise devra également supporter les charges liées aux pertes d'exploitation associées.

Par ailleurs, en application de la garantie décennale RCNC, il devra justifier d'une responsabilité professionnelle liée à l'intervention sur l'étanchéité des ouvrages.

2 DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CHAUFFE-EAU SOLAIRE THERMIQUE

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire :

- Il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.
- L'offre du soumissionnaire est supposée tenir compte de toutes les difficultés éventuelles inhérentes à son marché.
- Les dimensionnements, les implantations et les quantités des matériels sont donnés à titre indicatif et devront être redéfinis en fonction des caractéristiques des matériels proposés.

2.1 Généralité

Un tableau résumant les installations est présenté ci-dessous :

Résidences	F3	F4	F5
Haendel 2	2x TS 200L – 3m ²	6x TS 300L – 4m ²	4x TS 300L – 4m ²
Bizet 1	-	32x TS 300L – 4m ²	16x TS 300L – 4m ²
Kaméré 8	10x TS 200L – 3m ²	8x TS 300L – 4m ²	8x TS 300L – 4m ²
Anse du tir	-	7x TS 300L – 4m ²	-

2.1.1 Chauffe-eau solaire

Chaque installation est constituée des éléments suivants :

- Un ou deux capteurs solaires d'une surface unitaire de 2 m² ou 3 m²
- Une cuve de stockage avec appoint électrique intégré
- Un réseau primaire pour chaque installation permettant la connexion hydraulique de la cuve au capteur
- Les équipements de régulation/mitigation et protections de l'installation

Voir le schéma de principe de l'installation

2.1.2 Thermosiphon

L'ensemble des accessoires hydrauliques de ce système est positionné en toiture. Par modification de sa densité, l'eau chauffée dans le capteur progresse naturellement dans la cuve de stockage.

Le système est donc dépourvu de circulateur ce qui favorise sa pérennité et limite ses coûts d'entretien.

Le système fonctionnera en circuit ouvert (pas d'échangeur).

Les accessoires hydrauliques sont positionnés en extérieur à proximité de la cuve de stockage. Seuls les réseaux hydrauliques (sanitaires) et électriques (appoint) pénètrent dans le logement.

2.1.3 Appoint électrique

Pour limiter les consommations électriques du Chauffe-Eau Solaire (CES), l'utilisateur aura à sa disposition un bouton poussoir à voyant lumineux, placé à proximité du TGBT du logement et associée à une temporisation (réglée sur 2 heures). En cas d'espace insuffisant dans le TGBT, l'entreprise mettra en place un tableau complémentaire.

2.2 Dépose chauffe-eau existant

L'ensemble des équipements de production d'eau chaude sanitaire du site seront déposés soigneusement. Les canalisations ECS existante seront condamnées au besoin. Ils seront évacués du site vers un centre de traitement de déchets contre récépissé.

L'entreprise devra également les reprises d'étanchéités en toiture ou en façade.

En cas d'offre de reprise pour pièces, indiquer un prix négatif dans le DPGF.

2.3 Production ECS

Le CES sera composé d'une cuve et d'un ou plusieurs capteurs compatibles avec le système et conçus pour produire de l'eau chaude sanitaire. La documentation du fournisseur (**transmise avec l'offre**) ainsi que les certifications devront décrire les performances de l'ensemble du système et non des accessoires séparés.

2.3.1 Capteur solaire

Capteur solaire plan

Intègre :

- châssis des capteurs fixés sur les panes et reprise étanchéité dans les règles de l'art
- Raccord inter-capteur coniques métalliques
- Tenue structurelle aux conditions cycloniques.
- Adaptation aux conditions extérieures avec au minimum une étanchéité de **IP55** et une bonne tenue aux UV.
- avis technique (RCNC, CSTB, SolarKeymark ou tout autre)
- Installation sera réalisée par une entreprise ou un artisan signataire de la **charte CALSOL ou agréée par le COTSOL ou équivalent**.
- Purgeur d'air associé à une vanne d'arrêt (1/4 de tour) solaire
- Une garantie de 5 ans.

Pour la résidence Bizet 1, les capteurs seront déplacés par rapport à la solution existante au-dessus des chambres. Une validation en étude EXE est demandée.

2.3.2 Cuve de stockage à appoint électrique

Cuve de stockage solaire horizontale

Intègre :

- Réservoir en acier inoxydable 316L
- 4 piquages hydrauliques latéraux ou en position haute
- résistance électrique du type blindé titulaire d'un marquage CE et d'une puissance minimum de :
 - 1,5 kW pour un volume de 150L et 200L
 - 2,0 kW pour un volume de 300L
- anode sacrificiel en magnésium ou à courant imposé facilement démontable (et donc accessible)
- PAS d'échangeur
- thermostats intégré pour contrôle de l'appoint réglé à 50°C par défaut.
- Groupe de sécurité taré à 7bars titulaire d'un marquage CE. Inox. Equipé d'un clapet anti-retour, d'une vanne d'arrêt et d'un siphon
- isolation > 100mm soit une constante de refroidissement < 0,20 Wh/L.°K.jr
- revêtement rigide résistant aux conditions extérieures et **d'une couleur proche** de celle de la toiture
- Raccordement électrique sur l'existant
- Raccordement départ ECS sur l'existant

- Pressions de fonctionnement absolu d'au moins 8 bars
- Une garantie de 5 ans minimum
- Attestation de conformité sanitaire (ACS)

Les vidanges des groupes de sécurité seront raccordées au tube PVC EU à proximité. De même, une vidange en partie basse du ballon devra être raccordée à la même évacuation EU.

Pour les résidences Bizet 1 & Kaméré 8, les Cuves seront déplacées par rapport à la solution existante. Une validation en étude EXE est demandée.

2.4 Liaison électrique

Le raccordement de l'appoint sera repris sur la liaison existante.

En cas de non-conformité de la liaison existante ou de déplacement des cuves et appoints, le câble d'alimentation de l'appoint sera en 3G2,5mm² et protégé des UV. Le réseau cheminera sous goulotte blanche à l'intérieur du logement, sous gaine annelée dans la gaine EEC, sous tube IRO en toiture et sera continu depuis le TGBT jusqu'au CES.

Pour ces cheminements horizontaux mitoyens (sous goulotte), le câble d'alimentation sera systématiquement positionné au-dessus du réseau hydraulique dans un compartiment isolé.

2.5 Circuit Primaire

2.5.1 Liaison ECS

Les installations se reprendront sur les réseaux existants.

Le réseau d'eau chaude sanitaire sera réalisé en tube cuivre recuit ou écroui selon leurs destinations.

Les réseaux extérieurs sous capotage métallique seront calorifugés.

Les supports sont conçus de manière à éviter la transmission des vibrations et permettre la libre dilatation des tuyauteries sans risque de détérioration du calorifuge. Les **colliers sont de type isophonique**.

Les points hauts seront évités dans la mesure du possible. Dans le cas contraire, ces points hauts prononcés seront associés à un purgeur d'air automatique titulaire d'un marquage ACS.

2.5.2 Calorifuge ECS protégé

Les réseaux de distribution eau chaude extérieur seront calorifugés par un isolant élastomère à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique type ARMAFLEX ou équivalent afin de limiter les pertes thermiques.

Les caractéristiques attendues sont les suivantes :

- Conformes aux Normes, Arrêtés et DTU en vigueur
- Conductivité thermique maximale de $\lambda < 0.04 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$
- Epaisseur minimale de 9mm
- Suivant avis technique et notices du fabricant
- Température maximale de service : 130°C
- Suivant Normes et DTU en vigueur ainsi que les spécifications du fabricant
- Repérage par étiquettes gravées et couleurs conventionnelles

Afin de préserver l'aspect esthétique du réseau, les manchons de calorifuge seront glissés autour des canalisations sans être fendus. Un scotch isolant permettra de réaliser les jonctions sur les manchons droits, coudés et tés.

Les liaisons en extérieurs seront sous goulotte ou coque assurant une protection efficace contre le rayonnement solaire et les dégradations climatiques. Les portions de liaisons non couvertes devront recevoir un traitement spécifique protégeant contre les UV type Insultec ou équivalent.

2.5.3 Traversé de parois

L'étanchéité des traversées de toiture devra être pérenne et être associée à un accessoire de type PIPECO adapte aux hautes températures (> 90°C) ainsi qu'aux recommandations de l'avis technique 14/14-1904 associe aux CES étudiés (modèle MF – fournisseur SFS-INTEC).

2.6 Régulation

2.6.1 Temporisation Appoint

L'appoint électrique se déclenchera lorsque la température de stockage sera inférieure à 45°C.

Pour la mise en place de la temporisation, les modules devront être places dans le TD. En cas de manque de place, un tableauin sécurisé pourra être installé à proximité. Le système sera ajouté en aval de la protection existante pour le CE et intègrera un disjoncteur de protection conforme à la puissance installée et un temporisateur réglable associé. En externe au TD, un bouton poussoir a voyant lumineux sera positionné avec la mention « APPOINT CES ».

Le pilotage de l'appoint sera géré par l'intermédiaire d'un **bouton poussoir a voyant lumineux associé à un temporisation maximum de 2h** positionné à l'extérieur du TD. Par défaut la temporisation sera réglée sur 1 heure.

Pour expliquer le fonctionnement de l'appoint solaire temporisé, une affichette simple et colorée sera positionnée à proximité du bouton poussoir pour rappeler son fonctionnement.

Cette affiche:

- Sera plastifiée
- Indiquera simplement le fonctionnement de l'appoint
- Précisera le contact du FSH en cas d'anomalie
- Sera collée à proximité du bouton poussoir
- Intègrera le logo du FSH

2.7 Equipements de protection

2.7.1 Purgeur

Les purgeurs automatiques seront de type CALEFFI SOLAR placés aux points hauts du réseau, et équipés d'une vanne d'isolement et d'un bouchon en acier galvanisé.

2.7.2 Groupe de sécurité :

Les accessoires seront titulaires d'un marquage NF et auront une pression de tarage compatible avec les recommandations du fabricant du CES.

Les groupes devront être équipés d'un clapet anti-retour, d'une vanne d'arrêt et devront être associés à un siphon.

Les accessoires hydrauliques seront positionnés en toiture à proximité de la cuve de stockage

2.7.3 Réducteur de pression

Le réducteur de pression sera NF et réglé sur 3 bars.

le réducteur de pression sera positionné, si possible, à proximité du compteur sur le réseau AEP du logement.

2.7.4 Mitigeur thermostatique

Pour éviter tout risque de brulure, des mitigeurs thermostatiques de type Premix compact de Delabie seront installés en amont des raccords aux attentes plomberies.

Ils seront en corps brut avec clapet antiretour intégré et sécurité anti-brulure.

Les mitigeurs seront NF, équipés d'un clapet anti-retour et d'un dispositif anti-brûlure. La température maximale de fonctionnement devra être compatible avec les conditions de fonctionnement du CES (recommandation du fabricant).

Ils seront complétés en aval d'une vanne d'isolement à quart de tour pour le raccordement au réseau de plomberie ECS existant.

Fait à Nouméa, le :

L'entreprise ⁽¹⁾ :

(1) Le nom de la personne ayant apposé sa signature sera reproduit en lettres capitales sous sa signature qui sera précédée de la mention « Lu et Approuvé » + tampon

Maître de l'Ouvrage :

Pour le Directeur du F.C.H. et par délégation,

Le Directeur Technique,
Etienne VELUT