

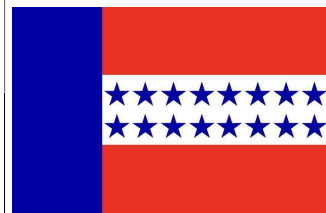
Construction de la 4^e compagnie



POLYNESIE



ATOLL HAO



RSMA PF



C.C.T.P LOT N°03 – CORPS D'ETAT SECONDAIRES ST03G – VENTILATION / CLIMATISATION / PLOMBERIE

PROJET	EMETTEUR	PHASE	LOT	BATIMENT	SOUS SECTION TECHNIQUE	PLAN/ECRIT	Document type	Numéro	ind
HAO	LSP	PRO	03	ENS	ST03F	E	CCTP	0	B
Niveau	Format								
NTN	A4								

MAITRE D'OUVRAGE	MINISTERE DES OUTRE MERCOMSMA PARIS	27 rue Oudinot 75 007 PARIS	T: 01 53 69 20 00 email:
ARCHITECTE	André Ariotti Architecte DPLG	4 rue Emmanuel Hédon 34 090 MONTPELLIER	T: 06 24 81 20 80 email: ariotti@coste.fr
MAITRISE D'OEUVRE	Direction des Travaux d'infrastructure	Régiment du service militaire adapté de Polynésie française BP 9488 - 98716 PIRAE	
BE TCE	LUSEO PACIFIC	PIRAE Immeuble le Bihan BP 9220 - 98716 PIRAE	T: +689 87 72 31 12 email: secretariat@luseo-pacific.pf
	PACIFIC LANDSCAPE DESIGN		
Bureau de contrôle	BUREAU VERITAS	BP 58 PAPEETE 98713 TAHITI Polynésie Française	serviceclientpf@bureauveritas.com xavier.simoneau@bureauveritas.com
Novembre 2025			

SOMMAIRE

1.	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES.....	3
1.1.	PREAMBULE.....	3
1.2.	OBJET DU MARCHE.....	3
1.3.	ETENDU DU PRESENT LOT.....	4
1.4.	DOCUMENTS DE BASE.....	5
1.4.1.	Documents généraux.....	5
1.4.2.	Documents particuliers.....	5
1.5.	LIMITES DE PRESTATION.....	6
1.6.	PERFORMANCES ACOUSTIQUES.....	10
1.7.	TROPICALISATION.....	10
1.8.	DOSSIER D'EXECUTION DE L'ENTREPRISE.....	11
1.8.1.	Notes de calcul.....	11
1.8.2.	Plans.....	12
1.8.3.	Matériaux.....	12
1.9.	RECEPTION DES OUVRAGES.....	14
1.9.1.	Autocontrôles.....	14
1.9.2.	Essais.....	14
1.9.2.1.	Essais d'étanchéité.....	14
	Circuits aérauliques :.....	14
1.9.2.2.	Essais préliminaires à la réception.....	15
1.9.2.3.	Essais et contrôles de performances.....	16
1.9.2.4.	Réception technique « in situ ».....	16
1.9.3.	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).....	17
1.9.4.	Formation du personnel de conduite et d'entretien.....	17
1.10.	GARANTIE.....	18
2.	BASES DE CALCUL.....	19
2.1.	CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE.....	19
2.2.	CONDITIONS INTERIEURES DE BASE.....	19
2.3.	TAUX D'AIR NEUF ET DE VENTILATION.....	19
2.4.	EAU FROIDE SANITAIRE.....	19
2.5.	EAU CHAUDE SANITAIRE.....	19
2.6.	EVACUATION EU EV.....	19
3.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES CLIMATISATION.....	20
3.1.	MULTISPLIT.....	20
3.1.1.	Unité extérieure.....	20
3.1.2.	Unités intérieures murales.....	21
3.1.3.	Unités intérieures cassettes 4 voies.....	21
3.2.	MONOSPLIT.....	22
3.3.	TELECOMMANDE INDIVIDUELLE.....	23
3.4.	RESEaux FRIGORIFIQUES CUIVRE ISOLES.....	23
3.5.	CONDENSATS.....	24
4.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES VENTILATION.....	25
4.1.	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR.....	25

4.2.	VMC.....	26
4.3.	RESEAUX AERAULIQUES.....	27
4.4.	ACCESSOIRES AERAULIQUES ET DIFFUSEURS.....	28
4.4.1.	Module de régulation.....	28
4.4.2.	Diffuseurs.....	28
4.4.2.1.	Type 1 : Diffuseur linéaire à fente de soufflage et reprise.....	28
4.4.2.2.	Type 2 : Bouche d'extraction VMC.....	28
4.4.2.3.	Type 3 : Grille de rejet en façade.....	28
4.4.2.4.	Nettoyage.....	29
4.4.2.5.	Percement.....	29
5.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES DESENFUMAGE (Bâtiment 13)	30
5.1.	Exutoire pneumatique.....	30
5.2.	Dispositif de commande manuelle.....	30
6.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES PLOMBERIE	31
6.1.	EAU FROIDE SANITAIRE.....	31
6.1.1.	Généralités.....	31
6.1.2.	Distribution d'eau froide sanitaire.....	31
6.1.2.1.	Adduction du bâtiment.....	31
6.1.2.2.	Réseaux d'alimentation EFS (collecteurs).....	31
6.1.2.3.	Réseaux d'alimentation EFS (terminaux).....	32
6.1.3.	Identification du réseau.....	33
6.2.	EAU CHAUDE SANITAIRE.....	33
6.2.1.	Production d'ECS par chauffe-eau solaire en thermosiphon.....	33
6.2.2.	Production d'ECS collective.....	34
6.2.2.1.	Capteurs solaires.....	34
6.2.2.2.	Equipements du local technique.....	35
6.2.3.	Raccordement hydraulique.....	36
6.2.4.	Electricité et contrôle commande.....	37
6.2.4.1.	Electricité.....	37
6.2.4.2.	Régulation.....	39
6.2.5.	Distribution ECS.....	40
6.3.	EVACUATION EU EV.....	41
6.3.1.	Raccordement des équipements sanitaires.....	41
6.3.2.	Réseaux d'évacuation.....	41
6.3.3.	Ventilation primaire.....	42
6.3.4.	Siphons de sol.....	42
7.	Appareils sanitaires	43
7.1.	Terminaux sanitaires.....	43
7.2.	Accastillages.....	43

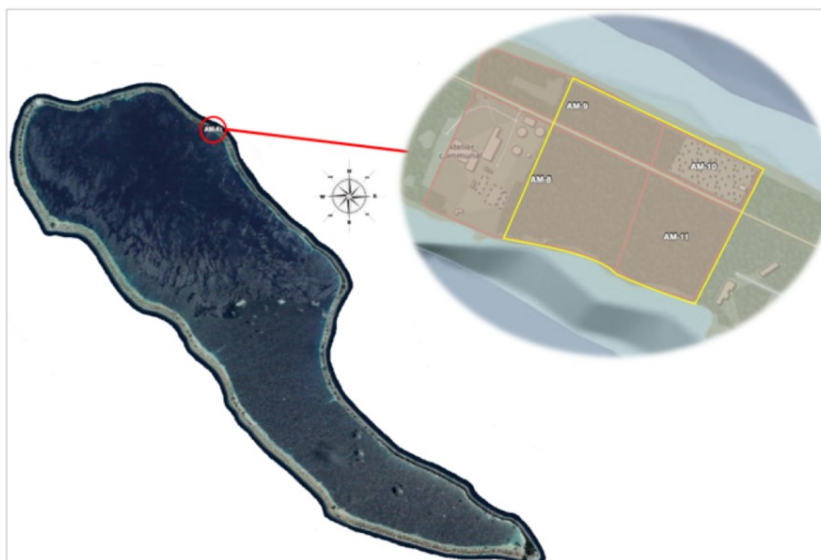
1. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. PREAMBULE

Le présent C.C.T.P (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de fixer le programme des travaux à réaliser par le lot n°3, sous-section technique ST03F – Ventilation / Climatisation / Plomberie sanitaire dans le cadre de la construction des bâtiments et installation du RSMA de Hao, Polynésie française.

1.2. OBJET DU MARCHE

Le projet s'inscrit dans le cadre de l'installation des forces armées Française dans l'archipel des TUAMOTU. Il vise la construction de la 4^{ème} compagnie du Régiment du Service Militaire Adapté (R.S.M.A) de la Polynésie Française sur l'île de HAO.



L'opération consiste principalement en la :

- *Construction d'un établissement de restauration et de loisir , qui pourra servir d'abri para-cyclonique pour 200 personnes ainsi qu'un bâtiment commandement.*
- *Construction de deux bâtiments de logements collectifs féminins et masculins,*
- *Construction des bâtiments enseignements,*
- *Construction d'un gymnase,*
- *Construction de 4 villas individuelles,*
- *Construction de bungalow Eco-lodge ;*
- *Construction de toutes les infrastructure nécessaires.*

1.3. ETENDU DU PRESENT LOT

L'ensemble des prestations du présent lot comprendra :

- *Les études d'exécution, les auto-contrôles, la participation aux OPR, la fourniture des DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) ;*
- *Les installations de chantier, amenée et repliement des installations ;*
- *La fourniture et pose des équipements de climatisation et de ventilation ;*
- *La fourniture et pose des liaisons frigorifiques ;*
- *La fourniture et pose des réseaux de condensats ;*
- *La fourniture et pose des télécommandes individuelles ;*
- *La fourniture et pose des réseaux de distribution aéraulique en acier galvanisé, et supports ;*
- *La fourniture et pose des accessoires aérauliques ;*
- *La fourniture et pose des diffuseurs, bouche de soufflage/reprise, bouches d'extraction et grilles de rejet ;*
- *La distribution EFS et ECS dans les bâtiments ;*
- *La production d'ECS par chauffe-eau solaire avec appoint électrique en circulation forcée et en thermosiphon, y compris cuve ;*
- *Les réseaux EU/EV jusqu'aux regards VRD au droit des appareils sanitaires et des robinetteries, y compris ventilation primaire ;*
- *La fourniture, pose et raccordement des appareils sanitaires et des robinetteries, y compris accessoires sanitaires ;*
- *La fourniture seule des siphons de sol ;*

Les travaux à la charge du titulaire de la présente sous-section technique dans le cadre de son marché, comprendront implicitement :

- *Les études de détails, calculs, documents techniques et plans nécessaires à l'exécution des travaux définis ci-dessus, et propres à l'entreprise ;*
- *Amenée et repli du matériel ;*
- *Protection nécessaires de l'environnement proche du chantier ;*
- *Echafaudage, protection et sécurité des personnes ;*
- *Les travaux incluent tous les ouvrages ou installations annexes, nécessaires à la parfaite réalisation de l'opération ;*
- *Evacuation en CET du fluide frigorifique et du matériel déposé ;*
- *L'enlèvement hors du chantier et dans la zone prévue par le maître d'ouvrage de tous les déchets et gravois en provenance de ces travaux ;*
- *Et toutes autres prestations et fournitures d'accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite des ouvrages de la présente sous-section ;*

L'entrepreneur sera tenu :

- *D'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception ;*
- *De protéger les ouvrages et appareils pendant la durée du chantier ;*
- *D'assurer la livraison de son matériel sur site, et de fournir tous les systèmes de levage et de manutention nécessaires à la mise en œuvre de son matériel.*

1.4. DOCUMENTS DE BASE

1.4.1. Documents généraux

Toutes les installations CVD et plomberie sont exécutées selon les règles de l'art et conformément aux normes française et européennes, aux règlements et législation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, et en particulier (liste non exhaustive) :

- *Règlement Sanitaire de Polynésie ;*
- *Code de la construction ;*
- *Code du travail ;*
- *Code de la Santé Publique ;*
- *DTU ;*
- *Normes françaises et européennes ;*
- *Norme C15-100 et annexes ;*
- *Règlement Sanitaire de Polynésie ;*
- *Règlementation ERP ;*

1.4.2. Documents particuliers

L'ensemble des documents généraux (CCAP, notices fonctionnelles etc.), les pièces écrites et graphiques de tous les corps d'état, et les pièces graphiques du présent corps d'état.

1.5. LIMITES DE PRESTATION

Désignation	Hors Lot N°03 ST03H Ventilation / Climatisation / Plomberie	Lot N°03 ST03H Ventilation / Climatisation / Plomberie
Lot N°01 ST01A – Démolition / VRD / Clôtures / Portails et portillons		
Réseau AEP	<i>Fourniture et pose des réseaux jusqu'en sortie de bâtiment en tranchée y compris panoplie de raccordement en regard (clapet E, vanne, compteur). La ST01A laissera une pièce de raccordement en attente après compteur selon les indications fournies par la ST plomberie en phase d'études d'EXE. Raccordement au réseau principal existant.</i>	<i>Fourniture et pose de réseau EFS entre le regard et au droit des bâtiments y compris raccordement sur regard laissé en attente par la ST01A au droit des bâtiments. La ST01D indiquera à la ST01A l'emplacement et la pièce à laisser en attente pour le raccordement</i>
Réseaux EU/EV	<i>Fourniture et pose des réseaux de collecte des eaux en tranchée jusqu'au droit des bâtiments. Fourniture et pose des regards ou tabourets de branchement, y compris tampons. La ST01A posera le regard ainsi que le coude pour que la ST01D vienne se raccorder. L'emplacement des regards sera donné clairement par la ST01D en phase d'études d'EXE.</i>	<i>Fourniture et pose des réseaux entre le regard laissé en attente par la ST01A et au droit du module y compris raccordement des réseaux dans regard.</i>
Condensats climatisation de	<i>Fourniture et pose des puits d'infiltration des eaux pluviales de chaque bâtiment</i>	<i>Fourniture et pose des réseaux de condensat de climatisation. Acheminement en apparent dans vide sanitaire jusqu'aux puits d'infiltration prévues par le lot ST01A.</i>
Lot N°02 ST02A – Anti-termites / Gros œuvre		
Réseaux EU/EV – EFS/ECS	<i>Indication des trémies et réservations sur plans d'exécution suivant les implantations fournies. Sous réserve qu'elle lui ait été données pendant la période de</i>	<i>Indication pendant la période de préparation sur les plans DCE des implantations, des trémies, des réservations dans les ouvrages béton pour passage des réseaux</i>

	<i>réervations suivant les implantations fournies.</i> <i>Calfeutrement après mise en place des réseaux.</i> <i>Rebouchage et reconstruction des armatures des réservations et saignées des dallages existants.</i>	<i>Fourniture et pose des liaisons frigorifiques calorifugés.</i>
Lot N°02 ST02B Charpente métallique		
<i>Tourelles de ventilation</i>	<i>Fourniture et pose des chevêtres pour la fixation des tourelles</i>	<i>Fourniture et pose des tourelles.</i>
Lot N°02 ST02D - Couverture		
<i>Panneaux solaires (chauffe-eau solaire)</i>	<i>Prise en compte des charges et implantations dans les études d'exécutions. Pose des manchons silicones (y compris fourniture) et vis de fixations des équipements des panneaux thermiques suivant plan d'implantation fourni par le lot 03.</i>	<i>Indication de la quantité d'équipements et des implantations des points de fixation (vis et manchons silicones) sur les plans d'exécutions du lot 01-3 CC.</i> <i>Fourniture des vis de fixations des équipements, compatibles avec les bacs de couverture.</i> <i>Fourniture et fixation des capteurs thermiques sur les châssis en respectant les espacements et alignements.</i>
Lot N°03 ST03B - Cloisons / Faux plafond		
<i>Diffuseurs à fentes</i>	<i>Réalisation de la réservation pour les diffuseurs</i>	<i>Fourniture des besoins en réservation au lot faux-plafond.</i> <i>Fourniture et pose des diffuseurs à fentes.</i>
<i>Trappes de visite</i>	<i>Fourniture et pose des trappes de visite pour accès aux terminaux de réglage et aux</i>	<i>Localisation sur plan et dimensionnement des trappes de visite</i>

	<i>moteurs VMC</i>	
Lot N°03 ST03C – Revêtement de sols et de murs minéraux		
<i>Siphons de sol</i>	<i>Pose des siphons de sol.</i>	<i>Fourniture seule des siphons de sol de douche, des locaux de stockage, locaux de ménages, du local ECS et de la buanderie</i>
Lot N°03 ST03H - Couverture		
<i>Alimentation</i>	<i>Fourniture d'une alimentation en attente au droit des équipements.</i>	<i>Transmission des besoins électrique. Raccordement de l'alimentation électrique à l'appareil y compris mis en place d'un inter de coupure.</i>
Maîtrise d'ouvrage		
<i>Équipements de cuisine</i>	<i>Transmission des besoins en alimentation d'eau et évacuation des équipements de cuisine. Fourniture et pose des équipements de cuisine</i>	<i>Fourniture et pose des réseaux EFS, ECS et évacuation EU suivant besoins transmis par la maîtrise d'ouvrage.</i>

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des réservations (création et adaptation des existantes), carottages, saignées ainsi que les rebouchages et calfeutrements nécessaires à la mise en place de ces réseaux. Dans la mesure du possible, les réservations existantes seront réutilisées. Les réservations non utilisées seront rebouchées.

1.6. PERFORMANCES ACOUSTIQUES

Les installations de traitement d'air et de ventilation seront conçues afin de respecter les exigences suivantes :

<i>Local</i>	<i>Pression acoustique maxi</i>
<i>Bureaux</i>	<i>40 dBA</i>
<i>Salles de fouille</i>	<i>40 dBA</i>
<i>Espace PIF</i>	<i>40 dBA</i>
<i>Sanitaires</i>	<i>40 dBA</i>
<i>Pièces à forte occupation (salle d'embarquement, restaurant ...)</i>	<i>40 dBA</i>

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO TE43). La mesure acoustique sera effectuée à 1,2 m du sol au niveau d'un poste de travail, caisson d'extraction, VMC et CTA en marche et évaporateur en vitesse moyenne (la consigne de température devra être tenue durant la période des essais). Les bruits émis par les matériels en terrasse technique devront être conforme aux valeurs seuils et en émergence en limite de propriété. (Code de l'environnement...).

En cas de doute sur le niveau sonore obtenu dans les pièces, l'entrepreneur devra prendre à sa charge les essais acoustiques permettant de justifier le respect du niveau sonore requis sur simple demande du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage. Cette prestation est considérée due par l'entreprise dans le cadre de ses essais et mise en service et ne pourra faire l'objet d'aucune plus-value.

1.7. TROPICALISATION

L'ensemble des matériels devra recevoir une exécution spéciale appelée « tropicalisation » rendue nécessaire par le fort taux d'humidité relative.

Cette tropicalisation concerne notamment :

- Les moteurs et les organes électriques (verniss des bobinages, des platines des circuits intégrés, etc...) ;
- La suppression des ponts thermiques des équipements de CVC (notamment CTA, UTT, etc...) ;
- L'isolation des bacs de condensats des CTA ;
- La comptabilité des surfaces d'échange des batteries froides des CTA avec les impératifs de déshumidification ;

En règle générale, il sera apporté un soin particulier à toute tâche pouvant engendrer un désordre du fait des conditions d'hygrométrie particulière.

1.8. DOSSIER D'EXECUTION DE L'ENTREPRISE

L'étude détaillée des installations accompagnée de :

- *Notes de calcul détaillées ;*
- *Bilan thermique ;*
- *Plans de réservations ;*
- *Plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés ;*
- *Liste des matériels installés avec documents techniques et références constructeurs ;*
- *Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections ;*
- *Plan de phasage ;*
- *Planning ;*
- *Les détails de mise en œuvre côtés suivant la réalisation ;*
- *Plan des installations de chantier ;*
- *Schémas unifilaires des TD (neufs + existants modifiés) ;*

1.8.1. Notes de calcul

Un bilan thermique sera réalisé par l'entreprise à l'aide d'un logiciel agréé. Les données de base et les règles de calcul indiquées dans le CCTP seront vérifiées par l'Entreprise qui obtiendra les éléments de définition des matériaux constituant ainsi que les caractéristiques des matériels installés auprès des divers lots de travaux.

L'entreprise produira l'ensemble des notes nécessaires aux dimensionnements de ses installations et à la sélection de ses équipements. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de demander autant de détails ou NDC complémentaires que nécessaire pour sa compréhension ou pour la justification des performances des installations. Ces compléments sont supposés intégrés dans le prix des études d'exécution de l'entreprise.

Liste non exhaustive :

- *Bilan thermique ;*
- *Bilan des terminaux (sélection, débits, puissance, etc...) ;*
- *PdC aéraulique ;*
- *Synoptiques ;*
- *Descriptif fonctionnelle des installations ;*
- *Le bilan de puissance EXE ;*
- *Carnet de câbles avec longueurs, sections, numérotations circuits ;*
- *Notes de Calculs indiquant le dimensionnement des réseaux EFS-ECS ;*
- *Notes de Calculs indiquant le dimensionnement des réseaux EU-EV ;*
- *Etc...*

1.8.2. Plans

Les dessins d'exécution établis aux formats normalisés par l'Entreprise et la définition des réservations (plans dits " d'atelier et de chantier ") seront réalisés en principe à l'échelle du 1/50ème ou du 1/20ème si nécessaire ; les dessins de détails devront être réalisés à une échelle supérieure.

Ces plans réalisés obligatoirement sur Autocad seront spécifiques au présent lot et ne représenteront que les installations techniques mises en œuvre à ce titre. Ils seront fournis au Maître d'œuvre pour approbation.

L'Entreprise titulaire du présent lot devra tous dessins complémentaires permettant de se coordonner avec les autres corps d'état. L'Entreprise retenue fournira au Maître d'œuvre les plans des réservations à effectuer dans les ouvrages des autres corps d'état. Il devra la transmission des plans de synthèse des terminaux (électricité-climatisation) en plafond dans le cadre de ses études d'exécution.

Les frais de tirage des dossiers de plans pour validation sont à la charge du présent lot.

Les schémas unifilaires des TD modifiés seront à recoller en intégralité par le présent lot.

A la fin du chantier, l'Entreprise devra mettre les plans définitivement à jour suivant les ouvrages exécutés.

1.8.3. Matériaux

Tous les matériaux, produits et composants de construction devront être neufs et en parfait état.

Mis à part les matériels et procédés qui font l'objet d'un avis technique, tous les autres fabricants de matériels et équipements sélectionnés devront justifier de références satisfaisantes dans des conditions d'utilisation équivalentes à celles qui sont spécifiées.

Sauf exception, les marques et modèles des matériels et équipements ne seront pas imposés. En conséquence, l'Entreprise est responsable des sélections qu'elle effectue.

Tous les choix des matériels et équipements seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre sur le plan technique et architectural en préalable à toute commande.

Les divers frais occasionnés par les présentations de produits, échantillons et prototypes seront à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise fournira, en début de chantier et avant toute commande, un dossier de fiches d'approbation de matériaux (FAM) comprenant :

- La liste des fiches à jour,
 - Une page de garde numérotée dont le modèle aura été validée par le maître d'œuvre,
 - Une documentation technique avec points de fonctionnements sélectionnés.
- Les fiches ne permettant pas de vérifier les données techniques seront retournées à l'entreprise.

Les procès-verbaux de classement au feu des différents matériels mis en œuvre ainsi que ceux justifiant la qualité thermique des éléments, les différents certificats d'épreuve, d'agrément, de conformité, devront être fournis avec la FAM.

Toute commande passée par l'entreprise avant acceptation de la FAM sera aux frais et risques de cette dernière.

A la demande du maître d'ouvrage, l'entreprise pourra être tenue de présenter des échantillons de matériaux et fournitures qu'elle se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Les frais de transports et d'achats sont compris dans l'offre globale de l'entreprise.

L'Entreprise n'installera que des moteurs, matériels appartenant à des séries suivies et normalisées et pour lesquels le Maître d'Ouvrage aura la possibilité de

se procurer, sans difficulté, à des prix et délais normaux, toutes pièces de rechange nécessaires.

1.9. RECEPTION DES OUVRAGES

1.9.1. Autocontrôles

L'Entreprise devra, dans le cadre de sa responsabilité, assurer son autocontrôle. De ce fait, l'Entreprise devra, au démarrage des travaux, nommer le responsable de son autocontrôle. Ce dernier sera chargé :

- De la conformité des documents d'exécution et des travaux aux pièces du marché ;*
- Du respect des prescriptions des fournisseurs quant à la mise en œuvre des matériels ;*
- Des essais d'étanchéité, de conformité et de fonctionnement ;*
- De la transmission systématique des comptes rendus exhaustifs des essais tant au Maître d'Œuvre ainsi qu'au Bureau de Contrôle ;*

1.9.2. Essais

L'Entrepreneur devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure et de contrôle ainsi que le personnel qualifié pour effectuer ses réglages et les essais de pré- réception en présence du Maître d'Œuvre.

1.9.2.1. Essais d'étanchéité

Circuits hydrauliques :

Les essais sur les circuits hydrauliques seront effectués après avoir procédé au rinçage et essais partiels de ceux-ci.

Cette vérification sera faite sous une pression égale à une fois et demie la pression normale de service.

L'installation ne devra pas accuser de perte de pression pendant un temps minimal de deux heures. L'Entreprise fournira les certificats d'épreuves correspondants. Après un fonctionnement en température, il sera vérifié le maintien des tuyauteries et du matériel sur leurs supports et que les dilatations ne provoquent pas des efforts anormaux, des contre-pentes, etc...

Circuits aérauliques :

La vérification des gaines de distribution d'air se fera à l'aide de cartouches fumigènes.

1.9.2.2. Essais préliminaires à la réception

Ils seront effectués sous la responsabilité de l'Entreprise. Le Maître d'Œuvre fixera les essais qu'il comptera faire effectuer à sa demande et pourra assister à certains essais de l'Entreprise de manière inopinée.

L'énergie nécessaire pour procéder à ces réglages et à ces essais est à la charge du Maître d'Ouvrage. Il sera vérifié notamment :

- *La conformité du matériel installé aux indications et aux prestations définies dans le présent C.C.T.P., des travaux aux règles de l'art ;*
- *La bonne réalisation des réglages de débit, de pression, de température, d'équilibrages des réseaux, etc... ;*
- *Le bon fonctionnement des installations de commande, de contrôle et de sécurité suivant les prescriptions du présent C. C.T. P. ;*
- *Le respect des niveaux sonores des exigences acoustiques ;*

Une campagne de mesures systématiques des niveaux sonores sera conduite dans la totalité des locaux en valeur globale dBA équivalente ; en cas de dépassement, il sera procédé à une analyse spectrale plus fine par comparaison avec les courbes normalisées NR.

Les résultats seront rapportés conformément à l'attestation d'essais de fonctionnement AQC visant les essais et vérifications d'autocontrôle du fonctionnement des installations effectués par les entreprises.

Pour ce faire, un cahier de réception sera établi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il sera constitué de fiches techniques indiquant les caractéristiques et les paramètres à mesurer.

Les valeurs mesurées des paramètres et les caractéristiques calculées seront consignées par l'Entreprise lors de la mise au point, puis vérifiées par sondage, lors des essais de réception en présence des représentants du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Lors de la réception, les résultats des mesures des débits aérauliques, hydrauliques, et de désenfumage ne devront pas s'écarter de plus de 5 % des valeurs demandées par le présent document ou indiquées par l'installateur et retenues par le Maître d'Œuvre.

Ce document paraphé par les parties représentées sera annexé au procès-verbal de réception.

Si les essais ne donnent pas satisfaction, les remises en ordre nécessaires seront effectuées dans les plus brefs délais et l'on procédera à de nouveaux essais.

1.9.2.3. Essais et contrôles de performances

Ces essais auront pour but de vérifier que l'installation répond bien aux conditions de fonctionnement prévues, à la fois :

- *En régime nominal : dimensionnement satisfaisant*
- *En régime variable : régulation satisfaisante.*

La vérification portera sur les résultats de température à l'intérieur des locaux dans les conditions nominales ainsi qu'en variation de charges internes et externes.

Ces essais auront lieu lorsque les conditions extérieures seront voisines des données de base. L'entreprise donnera au Maître d'œuvre les lois de correspondances des machines en fonction des données extérieures afin d'estimer les performances en cas d'essai avec des conditions extérieures inférieures aux valeurs de dimensionnement. Des essais complémentaires pourront être effectués en saisons intermédiaires.

Il sera procédé si nécessaire à un enregistrement de la température en continu dans les locaux témoins désignés par le Maître d'Ouvrage, avec simulations de charges internes en régime réel.

Les relevés comporteront, le repère du local, l'indication des dates et heures, les valeurs des charges internes, des températures extérieures et les conditions d'ensoleillement, ainsi que les valeurs des points de consigne de régulation.

1.9.2.4. Réception technique « in situ »

Lorsque la période de mise au point prévue au planning sera écoulée, et lorsque l'Entreprise jugera ses installations correctement réglées, celle-ci sera tenue de demander, par écrit, auprès du Maître d'Œuvre, de procéder à la réception de ses installations.

A cette demande, il conviendra de joindre tous les documents d'exécution concernant les installations, les essais ainsi que l'ensemble des documents de conduite et d'entretien permettant la prise en charge de celles-ci par le Maître d'ouvrage.

Les visites de réception ne pourront être engagées tant que le Maître d'Œuvre n'aura pas reçu tous ces documents.

L'entreprise aura à sa charge jusqu'à la réception, la protection de ses ouvrages et le maintien en état de marche des installations mise en essais.

Tout retard éventuel dans la remise de ces documents, et par suite, tout retard par rapport au planning contractuel sera imputé à l'Entreprise avec toutes les conséquences qu'il pourra engendrer.

Pour le cas où le Maître d'Ouvrage serait amené à prendre possession des lieux sans la remise de ces documents, les installations seront conduites suivant les instructions de l'Entreprise et sous sa responsabilité, sans que cette dernière puisse prétendre à indemnisation.

L'entreprise prévoira un jeu de filtres neuf pour la réception ainsi qu'un jeu de filtres neufs supplémentaires pour l'ensemble des systèmes à mettre à disposition du MOA.

1.9.3. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

L'Entreprise devra remettre au plus tard dans un délai de 30 jours après la date de réception, un dossier des ouvrages exécutés.

Ce dossier comprendra :

- Les notices techniques et les fiches d'installation des constructeurs des matériels installés ;*
- Les plans des réseaux sur les fonds de plan architecte dernier indice ;*
- Les synoptiques, schémas électriques des TD existants récolés et des TD neufs ;*
- Les notices de fonctionnement (notice d'exploitation, analyse fonctionnelle...) ;*

L'entreprise présentera au Maître d'œuvre un exemplaire pour validation. Une fois validé, l'entreprise transmettra 3 exemplaires papier et un exemplaire reproductible (CD/DVD).

Les documents informatiques seront compatible WORD, EXCEL, MICROSOFT PROJET, AUTOCAD, JPG, PDF en version 2004 (voir CCAP du maître d'ouvrage pour plus de précisions).

1.9.4. Formation du personnel de conduite et d'entretien

L'Entreprise devra mettre à disposition du Maître d'Ouvrage, sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour instruire la ou les personnes désignées par le maître d'ouvrage pour assurer l'exploitation et l'entretien courant des installations (hors maintenance).

Cette formation du personnel de conduite et d'entretien sera basée sur une durée minimale de 4 heures, et sera organisée par l'Entreprise sur une période comprise entre un mois avant et un mois après la date de réception.

1.10. GARANTIE

La durée du délai de garantie est fixée à un an à compter de la date d'effet de la réception. L'Entrepreneur garantit formellement le bon fonctionnement de l'installation pendant cette période. Elle porte sur les fournitures et travaux, d'une part, et sur les performances des installations fournies d'autre part. Cette garantie portera sur du matériel rendu sur site installé en lieu et place de celui jugé défectueux.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur doit remédier aux défauts qui peuvent se manifester, procéder à tous les réglages utiles et modifier ou remplacer toutes les parties de l'installation qui seraient reconnues défectueuses, ou simplement non conformes au devis descriptif. Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe à l'Adjudicataire du présent lot, un procès-verbal circonstancié sera établi et notification de travaux lui sera adressée. Si l'Entrepreneur négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le Maître de l'Ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office, à ses frais, par une autre Entreprise choisie par ce dernier. Dans ce dernier cas, le délai de garantie des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement, sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'Œuvre sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

Les incidences des travaux de garantie sur les autres corps d'état seront intégralement supportées par le titulaire du présent lot. Cette garantie ne s'applique pas cependant aux conséquences d'une intervention d'un tiers, d'un défaut d'entretien ou d'un cas de force majeure.

De plus, il devra communiquer au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre l'adresse et le numéro de téléphone ou joindre en permanence le responsable des dépannages éventuels. Le délai d'intervention du technicien en charge de la maintenance ou de l'astreinte sera fixé à 4 heures, ce temps est pris entre l'information par téléphone du technicien chargé de l'intervention et son arrivée sur site.

2. BASES DE CALCUL

2.1. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Les conditions extérieures retenues pour la Polynésie sont celles de l'aéroport de Tahiti-Faa'a, à savoir :

Température sèche	:	32 °C
Humidité relative	:	80%

2.2. CONDITIONS INTERIEURES DE BASE

Les conditions intérieures retenues pour les locaux climatisés sont de :

Température sèche	:	25 °C
Humidité relative	:	non contrôlée

Les tolérances sur les températures sont de +/-1°C.

2.3. TAUX D'AIR NEUF ET DE VENTILATION

Selon plans.

2.4. EAU FROIDE SANITAIRE

Débits suivant DTU 60.11 et coefficients de simultanéité suivant programme :

Intermittence tous bâtiments : $y = \frac{0.80}{\sqrt{N-1}}$

Les vitesses seront limitées à :

- Dans les colonnes montantes et les réseaux généraux : 1.5m/s
- Dans les branchements d'étages et des appareils : 1.5 m/s
- Pour les dérivations vers les appareils : 1.5m/s

2.5. EAU CHAUDE SANITAIRE

Température de distribution : 60°C en bout de réseau.

Débits suivant DTU 60.11.

Simultanéité dito EFS.

2.6. EVACUATION EU EV

Coefficient de remplissage pour formule de Bazin DTU 60.11 : 5/10^{ème} pour les EU-EV

Pentes minimum :

- EU-EV : 1.5 cm/m sous dallage, 1 cm/m sinon ;
- Ventilations primaires : 0.5 cm/m

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES **CLIMATISATION**

3.1. MULTISPLIT

3.1.1. Unité extérieure

L'ensemble des bâtiments du projet sera climatisé par des unités de type multisplit, particulièrement adaptés à l'insularité et l'éloignement des îles dans les Tuamotu. Ce système permet notamment une installation simple et facile, un entretien accessible localement et un coût maîtrisé tout en assurant un confort thermique efficace et modulable.

Les unités multisplit auront les caractéristiques suivantes :

- Puissances frigorifiques (différentes selon bâtiments) : 5.2 kWf, 5.4 kWf, 7.1 kWf, 8.0 kWf et 12.0 kWf ;
- EER min : 3,2 si P_{froid} < 21 000 BTU/h et 3 si P_{froid} ≥ 21 000 BTU/h ;
- Réfrigérant R32
- Groupe de condensation inverter
- Alimentation 230V/50Hz
- **Traitement anti-corrosion de la batterie du condenseur en usine type polyuréthane (fiche technique du produit sera demandée au titulaire)**

Référence qualité : MXZ-2F52VGD-A1, MXZ-2F54VGD-A1, MXZ-4F71VGD-A1, MXZ-4F80VGD-A1 et MXZ-6F120VGD-A1 de chez MITSUBISHI ou équivalent. Les équivalents s'entendent parmi les marques disposant d'un revendeur à Tahiti garantissant la SAV, et diffusées depuis plusieurs années, disposant des gages de fiabilité techniques.

Le matériel devra être disponible sur le territoire.

Localisation : Selon plan.

L'ensemble des suggestions de grutage et de mise en œuvre est à la charge du présent lot.

L'unité extérieure sera installée au mur béton sur une console en acier galvanisée, type MUPRO ou équivalent. Le dimensionnement, fourniture et pose de cette console est à la charge du présent lot. Le châssis sera fixé par scellement chimique sur les voiles, l'utilisation de chevilles mécaniques sera proscrite (risque d'infiltration d'eau dans le béton).

Le raccordement électrique depuis le câble laissé en attente par la sous-section technique CFO-CFA au droit de l'unité extérieure est à la charge du présent lot.

*Le titulaire devra l'ensemble des alimentations de contrôle commande, y compris la mise à la terre de l'ensemble des capots métalliques des unités de climatisation et des cablofils, en méplat de cuivre 30*3 mm.*

Le titulaire devra l'étiquetage des unités extérieures indiquant le local desservi.

3.1.2. Unités intérieures murales

Le présent lot devra la fourniture et pose des équipements d'unités intérieures de climatisation dont les caractéristiques principales seront les suivantes :

- *Evaporateur mural ;*
- *Puissance frigorifique : 2.5 kWf ;*
- *Alimentation électrique 230V/50Hz ;*
- *Filtre média synthétique lavable G1 ;*
- *Fourni sans pompe de relevage des condensats ;*
- *Avec télécommande filaire ;*

Référence qualité : *Modèle MSZ-AP25-VG de chez MUTSUBISHI ou techniquement équivalent. Les équivalents s'entendent parmi les marques disposant d'un revendeur à Tahiti garantissant le SAV, et diffusés depuis plusieurs années, disposant de gages de fiabilité techniques.*

Le matériel devra être disponible sur le territoire.

Localisation : *Bungalows terre et lagon (3, 4, 6 et 7), villas famille (19 à 22)*

L'entreprise devra la fourniture et pose de la plaque de support de l'unité livrée avec l'appareil. Tout renfort à réaliser dans la cloison pour la fixation des unités intérieures à la charge de l'entreprise.

La fourniture, pose et raccordement électrique entre l'unité intérieure et extérieure est à la charge du titulaire.

L'unité intérieure sera fournie avec une télécommande filaire. Elle sera fournie et posée par le titulaire suivant la position définie par la MOA et l'architecte.

La télécommande comprendra les fonctions minimales suivantes :

- *Réglage de la température de consigne ;*
- *Réglage de la vitesse de balayage ;*
- *Marche / arrêt.*

3.1.3. Unités intérieures cassettes 4 voies

Le présent lot devra la fourniture et pose des équipements d'unités intérieures de climatisation dont les caractéristiques principales seront les suivantes :

- *Cassette 4 voies ;*
- *Puissances frigorifiques : 2.5 kWf, 7.1 kWf ;*
- *Avec panneau décoratif ajustable plaque de faux plafond 60x60 ;*
- *Alimentation électrique 230V/50Hz ;*
- *Filtre média synthétique lavable G2 ;*
- *Fourni avec pompe de relevage des condensats ;*

Référence qualité : *Modèle SLZ-M25FA2, SLZ-M50FA2 de chez MUTSUBISHI ou techniquement équivalent. Les équivalents s'entendent parmi les marques disposant d'un revendeur à Tahiti garantissant le SAV, et diffusés depuis plusieurs années, disposant de gages de fiabilité techniques.*

Le matériel devra être disponible sur le territoire.

Localisation : *Bâtiment de commandement (1), établissement de restauration (15), bâtiment enseignement (14).*

L'entreprise devra la fourniture et pose de tous les supports pour fixer les unités intérieures, y compris ossature primaire.

Le raccordement électrique des unités intérieures est à la charge du titulaire.

3.2. MONOSPLIT

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose d'une unité de climatisation de type split system pour le local DIRISI. Les caractéristiques techniques de cet équipement seront les suivantes :

- *Puissances froides (différentes selon bâtiments) : 2,5kWf, 5.0 kWf ;*
- *Modèle mural ;*
- *Groupe de condensation inverter ;*
- *EER : 3,2 ;*
- *Fonctionnant au R32 ;*
- *Alimentation électrique Monophasé 230V/50Hz ;*
- *Télécommande infrarouge ;*
- **Traitement anti-corrosion de la batterie du condenseur en usine type polyuréthane (fiche technique du produit sera demandée au titulaire) ;**

Référence qualité : *MSZ-AP25VG de chez MITSUBISHI ou équivalent. Les équivalents s'entendent parmi les marques disposant d'un revendeur à Tahiti garantissant la SAV, et diffusées depuis plusieurs années, disposant des gages de fiabilité techniques.*

Localisation : *Bâtiment 1 de commandement, bâtiments d'hébergement masculin et féminin (2 et 10), bâtiment cadre célibataire (11), établissement de restauration (15).*

L'ensemble des suggestions de grutage et de mise en œuvre est à la charge du présent lot.

L'unité extérieur sera installée au mur béton sur une console en acier galvanisée, type MUPRO ou équivalent. Le dimensionnement, fourniture et pose de cette console est à la charge du présent lot. Le châssis sera fixé par scellement chimique sur les voiles, l'utilisation de chevilles mécaniques sera proscrite (risque d'infiltration d'eau dans le béton).

Le raccordement électrique depuis le câble laissé en attente par la sous-section technique CFO CFA au droit de l'unité extérieure est à la charge du présent lot.

*Le titulaire devra l'ensemble des alimentations de contrôle commande, y compris la mise à la terre de l'ensemble des capots métalliques des unités de climatisation et des cablofils, en méplat de cuivre 30*3 mm.*

Le titulaire devra l'étiquetage de l'unité extérieur indiquant le local desservi.

L'unité intérieure sera fournie avec la télécommande filaire. La télécommande sera fournie et posée par l'entreprise suivant la position définie par la MOA et l'Architecte.

La télécommande comprendra les fonctions minimales suivantes :

- *Réglage de la température de consigne,*
- *Réglage de la vitesse de balayage,*
- *Marche / arrêt.*

3.3. TELECOMMANDE INDIVIDUELLE

Les unités intérieures seront pilotées par des télécommandes individuelles murales aux caractéristiques suivantes :

- *Affichage écran LCP rétroéclairé ;*
- *Sélection manuelle ON/OFF ;*
- *Réglage de la température et de la vitesse de balayage ;*
- *Affichage des codes défauts ;*
- *Horloge programmation hebdomadaire ;*

Référence qualité : Modèle PAR-41MAAM de chez MITSUBISHI ou techniquement équivalent.

Une seule télécommande sera installée en maître/esclave pour chaque local de chaque bâtiment.

Le raccordement de l'évaporateur à la télécommande sera effectué par un câble souple écranté SYT2P9/10^{ème}, à la charge du titulaire.

3.4. RESEaux FRIGORIFIQUES CUIVRE ISOLÉS

L'ensemble des tuyauteries seront en cuivre frigorifique écroui ou recuit en fonction des diamètres. Les tuyauteries seront isolées thermiquement par des manchons de mousse type ARMAFLEX ($\mu \geq 10000$ jusqu'à 25 mm et 7000 au-delà / $\lambda \leq 0.04 \text{ W/mK}$), d'épaisseur 19mm, à adapter en fonction des diamètres.

L'isolant sera recoupé au droit des appuis (ponctuels pour colliers, linéaires pour pose en chemin de câble) sur des supports isolants type mousse polysocyanurate à 80 kg/m³. Les manchons seront collés sur les deux faces des coquilles.

Les diamètres seront calculés selon les prescriptions du fournisseur.

L'outillage de pose sera adapté au fluide frigorigène.

Les brasures seront réalisées avec baguette enrobée à l'argent sous flux d'azote continu (détendeur continu type "débit flow"). Lors des soudures, le titulaire réalisera une chasse régulière avant le raccordement des terminaux, puis un test de pression contradictoire à 20 bars d'azote pendant 24 h, sur la tuyauterie seule puis avec évaporateurs et groupe raccordés.

La charge en gaz se fera par balance numérique après calcul suivant les abaques du fournisseur.

L'ensemble des essais sera consigné par écrit par l'entreprise et demandé par le maître d'œuvre dans le cadre des DOE.

Les réseaux intérieurs chemineront :

- *Les cheminements verticaux seront réalisés dans gaine technique ;*
- **Les cheminements horizontaux seront réalisés dans goulotte hors gaine technique, notamment pour les unités intérieures positionnées avec une sortie opposée à la gaine technique.**

La fixation par collier plastique type colson est interdite.

Les réservations pour les traversées de dalles seront dimensionnées par le présent lot et réalisées par le lot 01-2. Le titulaire assurera le passage des réseaux frigorifiques et la mise en œuvre de fourreaux y compris leur calfeutrement, et la reprise des réservations si nécessaire.

En extérieur, les réseaux chemineront dans un cablofil avec capot tôle en acier laqué, jusqu'en partie basse au droit de l'unité extérieure. Le capot sera avec des abouts aux deux extrémités, ainsi qu'une joue latérale. Il sera soigneusement fixé sur la façade avec un joint d'étanchéité afin de recouvrir la réservation et la rendre étanche aux pénétrations d'eau. Toutes finitions et suggestions d'étanchéité sont à la charge du lot 01-2 GO.

Le présent lot doit l'étanchéité au droit des pénétrations des lignes frigorifiques principales au droit du bâtiment au RDC, avec casquette pare-pluie en tôle laquée. Les lignes frigorifiques extérieures seront capotées pour une double protection des UV et de la pluie.

Le titulaire devra l'étiquetage des réseaux frigorifiques indiquant le local et unités desservis.

3.5. CONDENSATS

L'entreprise aura à sa charge les réseaux d'évacuation de condensats en PVC D32 calorifugé 13 m, y compris acheminement jusqu'aux puisards au lot N°01 ST01A VRD. Est également à la charge du titulaire toute suggestion de raccordement et d'adaptation.

L'ensemble des réseaux intérieurs chemineront en faux plafond à la charge du titulaire, selon plans.

La fixation par collier plastique type colson est interdite.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES **VENTILATION**

4.1. CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Le titulaire devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air double flux pour l'établissement de restauration (bâtiment 15) possédant les caractéristiques techniques suivantes :

- *Débit : 1 200 m³/h ;*
- *Sans batterie froide ;*
- *Construction double peau 50 mm avec laine de roche ;*
- *Finition classe C3, RAL 7035 ;*
- *Caisson classé L1/T2/TB2 suivant EN1886 ;*
- *Ventilateur à roue libre centrifuge, à pale arrière ;*
- *Moteur ECM à basse consommation ;*
- *Echangeur rotatif aluminium : Efficacité jusqu'à 83% ;*
- *Filtration : ISO ePM1 60% (F7) sur l'air neuf et ISO ePM10 50% (M5) sur la reprise.*
- *Alimentation électrique : 230V/50Hz ;*

Référence qualité : Modèle Plate Play de chez France Air ou techniquement équivalent.

La CTA sera installée en combles du bâtiment 15. La prise d'air neuf se fera en vrac et le rejet d'air vicié se fera en toiture.

Le soufflage d'air neuf se fera via des diffuseurs linéaires selon les plans.

Les raccordements électriques depuis le câble mis à disposition par la sous-section CFO-CFA sont à la charge du présent lot, y compris interrupteur de proximité.

Toute suggestion de supportage, de fixation de la CTA ainsi que l'ensemble des suggestions de grutage sont à la charge du titulaire.

4.2. VMC

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et pose de ventilateur de gaine sera pour l'extraction d'air. Le rejet se fera en façade. Les caractéristiques techniques à prendre en compte seront les suivantes :

- *Débits : variable suivant les locaux, se référer aux plans ;*
- *Corps et brides en polypropylène ;*
- *Protection IP44 contre l'humidité et les projections d'eau ;*
- *Motorisation basse consommation ECM ;*
- *Alimentation électrique monophasée 240 V / 50 Hz ;*

Référence qualité : *Modèle CANAL FAST ECM de chez France Air ou techniquement équivalent.*

Certains locaux seront équipés d'extracteurs permanents dont les caractéristiques techniques sont :

- *Commande semi-automatique ;*
- *Alimentation électrique monophasée 230V / 50 Hz ;*
- *Débit nominal : 50 m³/h ;*

Référence qualité : *Modèle Curv Genius de chez ATLANTIC ou techniquement équivalent.*

Localisation : *Sanitaires du bar sur l'eau (bâtiment 5), stockage produits d'entretien et stockage chariot (bâtiment 15).*

Le titulaire aura la fourniture et pose des réseaux d'extraction, y compris la pose des bouches VMC ainsi que fourniture des bouches supplémentaires si nécessaire. Les modules de régulation sont également à la charge du titulaire.

4.3. RESEaux AERAUliQUES

Les réseaux circulaires seront réalisés en conduits d'acier galvanisé spiralé.

Les raccordements se feront par vis auto-foreuses et joint mastic ou toute autre suggestion garantissant l'étanchéité. Ils auront une classe de la galvanisation : classe 1 soit 275 gr/m², ils seront agrafés en hélice suivant norme EN 1506 et 12237.

Le titulaire devra les colliers à œillet avec feutre en acier galvanisé avec peinture de protection antirouille (primaire + finition 220µm), les tiges filetées et la boulonnerie en acier galvanisé et toutes les suggestions de fixation et supports primaires.

Le présent lot aura à sa charge la réalisation de trappes de visite, à chaque changement de direction de gaine, ainsi que tous les 5 mètres de gaine.

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des supports primaires et secondaires des conduits.

Les réseaux de soufflage et de reprise d'air climatisés seront calorifugés par laine minérale d'épaisseur 25mm en intérieur et 50mm avec enduit bitumineux en extérieur pour assurer l'étanchéité.

L'entreprise prévoira dans son offre le rebouchage des réservations non utilisées et le calfeutrement/rebouchage autour des conduits aérauliques avec restitution du degré coupe-feu.

Le titulaire aura à sa charge la mise en œuvre de réservations pour le passage des réseaux aérauliques au travers des voiles.

4.4. ACCESSOIRES AERAULIQUES ET DIFFUSEURS

4.4.1. Module de régulation

L'entreprise devra la fourniture et pose de registres motorisés avec les caractéristiques suivantes :

- Classement au feu : M1 ;
- Température maxi d'utilisation : 60°C ;
- Débit : suivant plans ;
-

Référence qualité : MR Modulo de chez ALDES, ou techniquement équivalent.

Localisation : Réseaux aérauliques

4.4.2. Diffuseurs

4.4.2.1. Type 1 : Diffuseur linéaire à fente de soufflage et reprise

Les diffuseurs linéaires auront les caractéristiques suivantes :

- 3 fentes de diffusion ;
- Soufflage et reprise horizontal ;
- Déфлекteur réglable ;
- Registre d'équilibrage ;
- Plénum de raccordement isolé ;
- Formation de ligne continu ;
- RAL au choix de l'architecte ;



Référence technique : LAU 272 de chez France Air ou techniquement équivalent.

Localisation : Selon plans.

4.4.2.2. Type 2 : Bouche d'extraction VMC

Les bouches d'extraction auront les caractéristiques suivantes :

- Diamètre : Ø125 ;
- Matériau : plastique ABS blanc équivalent RAL 9003 MAT ;
- Façade amovible ;
- Déфлекteurs amovibles permettant l'orientation des jets d'air 2 à 4 directions ;
- Montage mural ou plafonnier ;
- Joint d'étanchéité ;



Référence technique : AERY S de chez France Air ou techniquement équivalent.

Localisation : Sanitaires.

4.4.2.3. Type 3 : Grille de rejet en façade

Grille extérieure de rejet d'air vicié avec les caractéristiques suivantes :

- Circulaire aluminium extrudé ;
- Finition peinture RAL au choix du maître d'ouvrage ;
- Fixation par vis ;



Référence technique : Type GRA, France Air, ou techniquement équivalent.

Localisation : Façades.

4.4.2.4. Nettoyage

Le titulaire devra en fin des travaux, le nettoyage des soffites par aspiration mécanique et dépoussiérage.

4.4.2.5. Percement

Les percements, réservations et découpes pour les installations du présent lot sont inclus dans les travaux et prestations de l'entreprise. Pour ces interventions, les rebouchages soignés et permettant de restituer le degré coupe-feu initial, seront à effectuer par l'entreprise.

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES DESENFUMAGE (BATIMENT 13)

5.1. Exutoire pneumatique

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et pose d'un exutoire dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- *Systèmes d'ouverture et fermeture pneumatiques ;*
- *Dimensions : 140 x 200 cm,*
- *Embase en polyester avec trémie isolée biaise ;*
- *Teinte RAL au choix de l'architecte/MOA,*
- *Conforme NF EN 12101-2.*
- *Température de déclenchement : 93°C à 183°C ;*
- *Facteur solaire maximal : 45% ;*

Référence technique : *Modèle Rooflam de chez Skydome ou techniquement équivalent.*

Localisation : *Toiture bâtiment 13.*

Le titulaire communiquera au lot 02-B charpente bois/deck la position de l'exutoire en toiture. L'exutoire sera installé au plus proche du faîtage et fixé sur les chevêtres laissés en attente par le lot 02-B.

5.2. Dispositif de commande manuelle

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et pose d'un coffret de désenfumage pneumatique simple zone. Les caractéristiques techniques de ce dispositif sont les suivantes :

- *Coffret mural métallique en tôle acier peint époxy rouge (prévu pour usage sécurité incendie) ;*
- *Déclenchement pneumatique ;*
- *Levier de percussion activant une cartouche CO2 à usage unique ;*
- *Sortie pneumatique raccordable au réseau cuivre alimentant l'exutoire de désenfumage ;*
- *Signalisation ;*

Le coffret sera installé à une hauteur réglementaire, en position visible et facilement accessible, à proximité des issues ou des zones de contrôle. Les fixations mécaniques seront adaptées au support.

Le coffret sera repéré par pictogramme normalisé « Commande de désenfumage ».

L'entreprise prévoira les cartouches CO2 nécessaires pour l'ensemble des essais et commission de sécurité ainsi qu'un jeu pour l'exploitation.

6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES **PLOMBERIE**

6.1. EAU FROIDE SANITAIRE

6.1.1. Généralités

L'entreprise devra le rinçage et le nettoyage du réseau après travaux, la désinfection par choc chlorée de l'ensemble du réseau, le rinçage des tuyauteries. L'entreprise s'assurera par un examen bactériologique par un laboratoire COFRAC de la potabilité de l'eau.

Pour toutes les distributions, le titulaire devra les colliers anti-vibratiles MUPRO (systèmes souples résilient type Damgulast interposés entre conduites et colliers ou équivalent), les tiges filetées et la boulonnerie en inox 316L, et toutes les suggestions de fixation et supports primaires. Les calfeutrements des traversées de modules par mousse expansive, y compris fourreaux sont à la charge du présent lot. L'entreprise prendra toute précaution pour ne pas diminuer les isolements acoustiques des cloisons traversées par ses réseaux.

Les raccords associés sont tous les raccords titulaires bénéficiant d'un avis technique. Les tuyauteries seront de qualité alimentaire et certifiées ACS pour l'EFS.

6.1.2. Distribution d'eau froide sanitaire

6.1.2.1. Adduction du bâtiment

Le titulaire aura à sa charge la réalisation des réseaux de distribution EFS depuis le regard AEP laissé en attente par le lot n°01 sous-section technique ST01A – Démolition/VRD/Cloîtres/Portails et portillons en pied de bâtiment.

L'adduction du bâtiment se fera en PEHD PN16 enterré depuis le regard AEP.

L'entreprise fournira le limiteur de pression. La vanne sera identifiée par un panonceau de proximité de celle-ci à la charge de l'entreprise.

6.1.2.2. Réseaux d'alimentation EFS (collecteurs)

Les collecteurs d'EFS intérieurs seront en PVC-U conforme à la norme NF EN 1452-2, à l'exception des alimentations des chauffe-eau solaires qui seront exclusivement en cuivre.

Les raccords associés sont tous les raccords titulaires bénéficiant d'un avis technique. Les tuyauteries seront de qualité alimentaire et certifiées ACS pour l'EFS.

Les réseaux de distribution EFS chemineront en faux plafond ou en vide sanitaire accessible. Tous les supports seront réalisés par colliers anti vibratiles MUPRO ou techniquement équivalent. L'ensemble des supports est à la charge du titulaire, y compris les ossatures primaires sous dalle.

Les cheminements seront séparés physiquement des courants forts/faibles, les réseaux plomberie seront en dessous des nappes courants forts et faibles. Les réservations aux traversées de voiles ou plancher seront à la charge du lot gros œuvre sur la base des dimensions données par le présent lot. Le scellement des tuyauteries y compris fourreau et calfeutrement est à la charge du présent lot. Le rebouchage des réservations demandées non utilisées seront à la charge du présent lot. Le rebouchage des réservations réalisées non conformes aux demandes du présent lot seront à la charge du lot gros œuvre.

L'ensemble des suggestions pour la dilatation des tuyauteries dans les grandes longueurs droites est à la charge du présent lot.

L'entreprise devra le rinçage et le nettoyage du réseau après travaux, la désinfection par choc chlorée de l'ensemble du réseau.

Dans le cas nécessaire d'encastrer des réseaux : Toutes les tuyauteries encastrées ne comporteront aucun raccord mécanique entre le départ de la clarinette et le raccord du terminal : les tuyauteries seront soit serties soit tirées d'un seul tenant soit polysoudés. Les tubes seront incorporés sous fourreau dans la dalle, et recouverts à minimum de 20 mm du nu inférieur et supérieur de la dalle. La mise en œuvre devra être conforme au DTU 65.10.

6.1.2.3. Réseaux d'alimentation EFS (terminaux)

Le titulaire doit les réseaux d'alimentation EFS des terminaux dans les sanitaires et autres locaux depuis la clarinette EFS située en partie haute ou sous lavabo selon les locaux.

Les terminaux seront alimentés en tube multicouche depuis la clarinette et chemineront en apparent jusqu'aux terminaux. Le présent lot aura à sa charge, le raccordement, y compris vanne d'isolement à boisseau sphérique et clapet anti-retour type EA, sur chaque collecteur.

Les collecteurs seront équipés sur ces dérivations, le passage en direct sera bouchonné et laissé en attente. L'ensemble des entrées / sorties sera équipé de vannes à sphère 1/2" ou 3/4".

Les lignes d'alimentation individuelles en EFS seront les suivantes :

- Lavabo, lave-mains, évier, vidoir, douche, et WC en tube multicouche ø16/12
- Robinet de puisage en multicouche ø20/16

Toutes les tuyauteries encastrées ne comporteront aucun raccord mécanique entre le départ de la clarinette et le raccord du terminal : les tuyauteries seront soit serties soit tirées d'un seul tenant soit polysoudés. Les tubes seront incorporés sous fourreau dans la dalle, et recouverts à minimum de 20 mm du nu inférieur et supérieur de la dalle. La mise en œuvre devra être conforme au DTU 65.10.

Tous les supports seront réalisés par colliers anti vibratiles MUPRO ou techniquement équivalent. L'ensemble des supports est à la charge du présent lot, y compris les ossatures primaires sous dalle. Les cheminements seront séparés physiquement des courants forts/faibles, les réseaux plomberie seront en dessous des nappes courants forts et faibles.

Les réservations aux traversées de voiles ou plancher seront à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02A Anti-termite / Gros œuvre sur la base des dimensions données par le titulaire. Le scellement des tuyauteries y compris fourreau et calfeutrement est à la charge du titulaire. Le rebouchage des réservations demandées non utilisées seront à la charge du titulaire. Le rebouchage des réservations réalisées non conformes aux demandes du présent lot seront à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02A Anti-termite / Gros œuvre.

6.1.3. Identification du réseau

Un repérage explicite des terminaux alimentés par les collecteurs EFS sera réalisé par le présent lot. Le repérage des terminaux sera constitué de pictogramme à apposer à proximité de chaque collecteur.

6.2. EAU CHAUDE SANITAIRE

6.2.1. Production d'ECS par chauffe-eau solaire en thermosiphon

La production d'ECS de la majorité des bâtiments sera assurée par des chauffe-eaux solaires individuels en thermosiphon. Ces derniers seront installés en toiture et auront l'inclinaison de celle-ci.

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et la pose des équipements, aux normes NF, suivants :

- 2 Réservoirs en thermosiphon 300L ;
- 4 Capteurs plan ;
- Absorbeurs en cuivre avec traitement de surface au titane 2m² ;
- Vitrage ultra résistant à prisme en verre trempé et faible taux de fer ;
- Diamètre des tubes d'entrée/sorties : Ø 22 mm ;
- Dimensions du capteur : 2.000 x 1.000 x 75 mm ;
- Pression d'utilisation normale : 4 bars ;
- Pression de test : 10 bars ;
- Châssis aluminium laqué ;
- Groupe de sécurité pour le raccordement de chaque capteur ;
- Appoint électrique ;

Référence qualité : Giordanno, Sunray, Syrius Solar ou techniquement équivalent.

Le capteur sera isolé par 2 vannes à boisseau sphérique.

Les panneaux solaires seront fixés sur un châssis de caractéristiques suivantes :

- Profilés en acier galvanisé à chaud avec peinture anti-UV compatibles avec installation à moins de 200m de la mer ;
- Ecartement des barres d'appuis sur le toit réglable en fonction de la structure de la charpente ;
- Fixations étanches ;
- Résistance para cyclonique (La vitesse de vent extrême prise en considération sera de 204 km/h) ;
- Visserie Inox 316L ;

La fourniture et pose des dispositions nécessaires pour garantir l'étanchéité des passages de tuyauteries (manchons type fenoflash) au travers de la toiture est à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02D Couverture.

La note de calcul de tenue au vent cyclonique de l'installation est à la charge du titulaire.

6.2.2. Production d'ECS collective

Les bâtiments 2 et 10 seront équipés de leur propre système collectif de production d'ECS. Chaque installation sera composée de 2 ballons ECS ainsi que des capteurs solaires disposés en toiture.

6.2.2.1. Capteurs solaires

Pour chaque bâtiment, il sera installé 14 capteurs thermiques de dimensions 2000x1000 mm pour une surface totale d'environ 28 m².

Les capteurs solaires seront installés en toiture, fixation à la charge du titulaire. Ils seront orientés au maximum vers le Nord, et auront pour inclinaison celle de la toiture.

Les capteurs auront les caractéristiques techniques suivantes :

- *Conformes aux normes EN 12975 ;*
- *Format 2000*1000 mm, soit 10 unités pour une surface totale d'environ 20 m² ;*
- *Cadre en aluminium ;*
- *Tubes en cuivre (qualité alimentaire) ;*
- *Absorbeurs en cuivre avec traitement de surface au titane ;*
- *Vitrage ultra résistant à prisme en verre trempé et faible taux de fer ;*
- *Diamètre des tubes d'entrée/Sorties : Ø 22 mm ;*
- *Pression d'utilisation normale : 4 bars ;*
- *Pression de test : 10 bars ;*

Tous les capteurs devront être identiques afin de garantir la même perte de charge. Les panneaux seront compatibles pour une utilisation avec de l'ECS en direct (ACS ou équivalent).

Les capteurs seront fixés sur un châssis de caractéristiques suivantes :

- *Profilés en acier galvanisé à chaud avec peinture anti-UV compatibles avec installation à moins de 200m de la mer ;*
- *Ecartement des barres d'appuis sur le toit réglable en fonction de la structure de la charpente ;*
- *Fixations étanches ;*
- *Résistance para cyclonique (La vitesse de vent extrême pris en considération sera de 204 km/h) ;*
- *Visserie Inox 316L ;*

La fourniture et pose des dispositifs nécessaires pour garantir le passage des tuyauteries au travers de la toiture (manchons de type fenoflash) seront à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02D Couverture.

La note de calcul de tenue au vent cyclonique de l'installation est à la charge du présent lot.

6.2.2.2. Equipements du local technique

Le titulaire devra la fourniture et pose en local technique équipé de :

- *2 circulateurs (1 pour le circuit solaire et 1 pour le circuit échangeur) :*
- *Débit : 2 m³/h*
- *Hauteur manométrique de la pompe : 10mCE ;*
- *Pompes avec moteur EC*
- *Alimentation 230V / 50Hz tropicalisé*
- *Conforme normes CE*
- *Température du fluide jusqu'à 90°C*
- *Corps de pompe en fonte*
- *Roue et arbre en acier inoxydable*
- *Manomètres différentiels*
- *Panoplie hydraulique comprenant : vanne d'équilibrage type TA / vannes d'isolement à boisseau sphérique / filtre laiton tamis inox / clapet anti-retour*
- *Référence qualité : Grundfos UPM3 Solar 15-75 ou équivalent*

1 stockage EC solaire 1500L :

- *Réservoir vertical sur pieds pour ECS <95°C*
- *Version acier inoxydable type 316L alimentaire*
- *Pression maxi de service : 7 bar*
- *Hauteur : 2,31 m*
- *Diamètre : 1000 mm hors jaquette*
- *Réchauffeur tubulaire en inox monté sur TH DN400*
- *Puissance 69 kW – Primaire 90/70°C – ECS 10/60°C*
- *Jaquette isolante laine minérale d'épaisseur 100mm à monter*
- *Classée M0 – finition tôle isoxal ;*
- *Intérieur lisse anti-adhérence du calcaire*
- *Canne directionnelle d'arrivée d'eau froide*
- *Vidange totale par tube fileté mal DN50 point bas*
- *Conception anti-légionnelles*
- *Référence qualité : +Eco réchauffeur Max de chez Charot, ou techniquement équivalent.*

1 ballon ECS 1500L

- *Réservoir vertical sur pieds pour ECS <95°C*
- *Version acier inoxydable type 316L alimentaire*
- *Pression maxi de service : 7 bar*
- *Hauteur : 2,31 m*
- *Diamètre : 1000 mm hors jaquette*
- *Réchauffeur tubulaire en inox monté sur TH DN400*
- *Puissance 52 kW – Primaire 90/70°C – ECS 10/60°C*
- *Jaquette isolante laine minérale d'épaisseur 100mm à monter*
- *Classée M0 – finition tôle isoxal ;*
- *Intérieur lisse anti-adhérence du calcaire*
- *Canne directionnelle d'arrivée d'eau froide*
- *Vidange totale par tube fileté mal DN50 point bas*
- *Appoint électrique 15kW avec thermostat de régulation*
- *Conception anti-légionnelles*
- *Référence qualité : +Eco réchauffeur Max de chez Charot, ou techniquement équivalent.*

- *2 vases d'expansion*
- *1 soupape de sécurité solaire 4 bars jusqu'à 160°C*

- 2 robinets de remplissage/vidange
- 1 séparateur d'air avec vis de purge manuelle
- 1 mitigeur solaire thermostatique à installer en sortie du ballon ECS
- 1 compteur de calories
- 1 régulateur numérique 230V pour installations solaires avec réglages analogiques et visualisation des programmes avec synoptique visible sur l'écran, possibilité de raccorder jusqu'à 4 sondes PT1000, visualisation de l'état de fonctionnement par Led, commande, y compris 4 sondes de température, relais et câblage

La régulation ainsi que l'ensemble des capteurs-actionneurs décrits ci-dessus sera à la charge du présent lot.

Le titulaire prévoira les protections, alimentations électriques et relais des équipements depuis la protection dans le TD du local technique.

Chaque nappe de capteurs sera équipée avec:

- *Un purgeur d'air automatique pour installation solaire 15*21 avec Pmax de purge 10 bars et une plage de température jusqu'à 180°C avec robinet à boisseau sphérique,*
- *Une vanne d'arrêt par nappe type Ballstop, avec clapet anti-retour intégré,*
- *Une vanne d'équilibrage par nappe type TACOSSETTER BYPASS SOLAR 185.*

6.2.3. Raccordement hydraulique

L'ensemble du circuit solaire sera réalisé en tuyaux de cuivre calorifugés par un isolant en élastomère à structure cellulaire fermée, associé à un revêtement de protection en PVC de type AL CLAD F ou équivalent, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie. Epaisseur d'isolant 25mm sur l'ensemble du parcours.

Les tubes cuivre utilisés devront être conformes à la norme EN 1057. La pose sera faite conformément aux prescriptions du DTU n° 60.5. L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm sera interdit. Seuls les tubes en cuivre écroui seront employés. La vitesse de passage sera au maximum égale à 1 m/s.

L'assemblage des canalisations pourra être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité (NFE 29.591), soit par des raccords métalliques (NFE 29.511, 512, 513 et 29.532) ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux (laiton matricé pour acier-cuivre,...).

Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brasage (alimentation) seront conformes à la norme NF A 81.362.

Les réseaux apparents seront fixés par colliers acier cadmié, ces tubes devront être isolés des colliers par des bagues protectrices isolantes.

Le titulaire devra la fourniture et pose du système permettant la contraction et dilatation des réseaux (lyres, dilatoflex, ...).

6.2.4. Electricité et contrôle commande

6.2.4.1. Electricité

Le titulaire devra la fourniture, pose et raccordement d'un coffret dans le local chaufferie de chaque bâtiment dédié à l'installation solaire depuis l'attente électrique laissée par le lot N°03 sous-section technique ST03G CFO/CFA/SSI, regroupant pour chaque équipement l'alimentation, la commande, la protection, la mise à la terre, la régulation et les voyants de fonctionnement et d'alarmes.

Des commutateurs à 3 positions seront installés et permettront pour chaque appareil :

- Marche "forcée" ;*
- Marche automatique lorsqu'il y a télécommande ;*
- Arrêt manuel ;*

La marche « forcée » sera un remplacement de l'ordre de marche automatique, elle doit intégrer à ce titre la chaîne de sécurité.

La signalisation comprend des voyants LED en face avant signalant pour chaque appareil :

- Présence tension ;*
- Marche ;*
- Alarme ou synthèse défaut ;*

Chaque armoire est équipée d'un bouton test lampes en façade.

L'entreprise installera en façade un bouton de réinitialisation du voyants défaut, sans lien avec l'ordre de marche.

Les commandes de signalisation seront en très basse tension (12 ou 24 V), les alimentations stabilisées seront à la charge du présent lot. Les commandes des servomoteurs seront en très basse tension ou 230 V monophasé maximum.

Le présent lot devra établir son bilan de puissance qu'il transmettra au lot CFO, en indiquant la nécessité du neutre sur l'alimentation pour le contrôle-commande.

Tous les dispositifs d'arrêts réglementaires des installations, notamment le "coup de poing d'arrêt" en façade de l'armoire sont à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent lot doit réaliser les installations en respectant l'ensemble des normes en vigueur, spécialement la C15-100 et ses applications. L'ensemble des câbles de contrôle-commande seront raccordés sur un bornier numérotés, séparés par nature (EA/ED/SA/SD/com).

Les TD comporteront une réserve de 30%, y compris sur les borniers de raccordements.

Les câbles seront obligatoirement posés sur deux nappes maximum et de telle sorte que la dépose de l'un deux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la même nappe. Le rayon de courbure minimal d'installation des câbles est à respecter.

Les conducteurs unipolaires seront réunis en parallèle et répartis en autant de groupe qu'il existe de conducteurs en parallèle, chaque groupe comprenant un conducteur de chaque phase.

Les fixations des câbles sur les chemins de câbles seront réalisées par des colliers polyamide à dentures extérieures. L'espacement entre 2 colliers ne devra pas être

supérieur à 40 cm. Les câblages CR1 relatifs aux alimentations de sécurité, seront fixés sur les chemins de câbles avec des colliers métalliques.

Les chemins de câbles sont dimensionnés de façon à recevoir les câbles sur deux couches et à offrir une réserve d'au moins 30% sur chaque réseau

L'entrepreneur doit la fourniture et la mise en place de chemins de câbles de type "fil soudé", profondeur minimum de 50 mm, largement dimensionnés, y compris les éclisses, couvercles, échelles, consoles, tés, coudes, croix, compas de changement de plan, tous ces éléments étant de même marque que le chemin de câbles et obligatoirement préfabriqués en usine.

Ils peuvent également être disposés sur plusieurs niveaux en s'assurant des cheminements des autres circuits de fluides.

Dans le cas de suspension des chemins de câbles à une charpente, le présent lot doit tous les éléments de renforcement tels que ossatures primaires ou secondaires, éléments en fer IPN ou carrés, pièces de bois ces éléments seront calculés en fonction de la charge.

Parcours horizontaux

Les chemins de câbles peuvent être fixés sur consoles murales ou sur pendants suivant les cas de figure.

L'emploi de tiges filetées est proscrit. L'espacement des supports est calculé de façon à obtenir une flèche maximale de 1/100 de la distance entre supports à la charge dite CMS suivant la norme.

Plusieurs chemins de câbles peuvent utiliser le même support sous réserve du respect de la flèche ci-dessus ainsi que des contraintes d'éloignement des réseaux et que les espacements entre les dalles permettent le passage des câbles dans les règles de l'art.

Parcours verticaux

Les chemins de câbles sont fixés sur des supports de type "Z" permettant d'éloigner les dalles d'au moins 5 cm des parois verticales.

Eclissage

Les chemins de câbles doivent être éclissés avec des éclisses s'encliquetant entièrement sur les ailes et assurant une continuité de terre.

Les chemins de câbles de type « fil soudé » doivent être éclissés avec des éclisses boulonnées sur les ailes et équipées de bornes de terre.

Ces accessoires de fixation seront des produits préconisés par le fabricant.

Visserie

La visserie doit être adaptée au type de chemin de câbles installés.

Elle doit être mise en œuvre de façon à ne pas présenter d'arêtes vives ou de pointes risquant d'endommager les câbles lors de leur mise en place.

Les chemins de câbles de réseau HTA doivent être protégés sur l'intégralité de leur parcours par des couvercles pleins.

D'autre part toute découpe, ou arête vive doit être recouverte par une protection adaptée afin de ne pas blesser les câbles lors de l'installation.

Les changements de direction, d'altimétrie, de section, les raccords doivent être réalisés au moyen d'éléments préfabriqués de même nature que les dalles. Toute pièce fabriquée sur le chantier sera refusée.

6.2.4.2. Régulation

La régulation numérique de l'installation sera assurée par un régulateur solaire, dédiés aux installations de solaire thermique, à la charge du présent lot.

Les alimentations seront de type 24 Vac +/-20%, compatibles 60Hz. Les régulateurs seront conformes à la norme CE EN 61000-6-3.

Les régulateurs seront montés sur rail Din, le système sera composé d'une partie électronique démontable et d'une partie câblage fixée sur le rail Din qui comprend le bornier avec l'ensemble des connexions. Les relais utilisés pour les sorties comporteront un voyant led de fonctionnement et une commande manuelle 3 positions (auto/arrêt/manuel).

La pompe de bouclage solaire sera régulée par un sonde de température qui n'autorisera la mise en marche de la pompe que pour une température de capteurs supérieure à 60°C (arrêt la nuit et en jour de pluie pour éviter le refroidissement du stockage). La régulation comprendra la temporisation à la mise en route pour éviter les court-cycles de la pompe.

Régulation :

Circulateur circuit solaire :

- *En marche, si :*
 - T° eau chaude en sortie des capteurs > T° du ballon de stockage solaire
- *Arrêté, si :*
 - T° eau chaude en sortie des capteurs < T° du ballon de stockage solaire

Circulateur circuit échangeur :

- *En marche, si :*
 - T° du ballon de stockage solaire > T° du ballon ECS,
 - T° du ballon ECS < 65°C,
- *Arrêté, si :*
 - T° du ballon de stockage solaire < T° du ballon ECS,
 - T° du ballon ECS ≤ 65°C,

Appoint électrique

- *En marche si : T°C ballon ECS < 65°*
- *Arrêt si : T°C ballon ECS = 65°C*

6.2.5. Distribution ECS

Le réseau de distribution intérieur sera en tube multicouche certifié ACS.

Le réseau de distribution cheminera en faux plafond ou en vide sanitaire accessible. L'ensemble des supports est à la charge du titulaire, y compris ossatures primaires sous dalle.

Les réservations aux traversées de dalle anti vibratiles MUPRO ou techniquement équivalent. L'ensemble des supports est à la charge du titulaire, y compris les ossatures primaires sous dalle.

Les réservations aux traversées de voiles ou plancher seront à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02A – Anti-termites / Gros-œuvre sur la base des dimensions données par le titulaire. Le scellement des tuyauteries y compris fourreau et calfeutrement est à la charge du titulaire.

Toutes les tuyauteries encastrées ne comporteront aucun raccord mécanique entre le départ et le raccord du terminal. Les tuyauteries seront serties ou tirées d'un seul tenant ou encore polysoudées. Les tubes seront incorporés sous fourreau dans la dalle, et recouverts à minimum de 20 mm du nu inférieur et supérieur de la dalle. La mise en œuvre devra être conforme au DTU 65.10.

Les réseaux terminaux depuis les nourrices de distribution seront en tube multicouche Ø16x2. Les raccords associés sont tous les raccords du fournisseur bénéficiant d'un avis technique. Les tuyauteries seront de qualité alimentaire et certifiées ACS pour l'ECS.

L'ensemble des alimentations ne pouvant être visibles dans les pièces seront encastrées en cloisons ou voiles bétons, pour avoir un esthétique le meilleur possible.

Le réseau en comble et vide sanitaire sera calorifugé.

Le matériau isolant utilisé aura :

- *Une conductivité thermique d'au moins 0.036 W/m.K.*
- *Il devra bénéficier d'un classement NF-M1, ou une euroclasse B1;s3;d0, certifié par l'AFNOR.*
- *Il devra être conforme à la Norme DIN 1988/7 qui concerne l'influence sur la corrosion.*

Les manchons utilisés seront soit :

- *Enfilés avant le montage de la tuyauterie.*
- *Soit utilisés après pose de la tuyauterie, ils seront pré-fendus en biseau pour éviter le pont thermique lié au mode de pose et de préférence avec languettes adhésives de recouvrement de largeur 35 à 70 mm en fonction du diamètre de la tuyauterie.*

Les épaisseurs seront les suivantes pour l'ECS :

- *DN20 : 13mm*
- *DN26 à DN32 : 19mm*
- *DN40 à DN50 : 25mm*

L'entreprise devra le rinçage, le nettoyage après travaux ainsi que la désinfection par choc chloré de l'ensemble du réseau.

6.3. EVACUATION EU EV

Le titulaire devra le raccordement des appareils sanitaires aux canalisations EU et EV. Toutes les précautions seront prises pour éviter les transmissions de bruits par les canalisations, au moyen de fourreaux, colliers résilients. Les calfeutrements au droit des traversées de cloisons ou plancher sont à la charge du présent lot.

6.3.1. Raccordement des équipements sanitaires

Les appareils sanitaires sont raccordés par des canalisations PVC évacuation NF Me selon la norme NF EN 1453-1. Elles auront un classement au feu M1.

Des tampons de visite seront prévus en bout de collecteurs de raccordement en aérien.

Les lavabos, lave-mains, éviers, siphon de sol sont raccordés en PVC Ø40.

Les urinoirs sont raccordés en PVC Ø50.

Les WC sont raccordés en PVC Ø100.

Toutes les précautions seront prises pour éviter les transmissions de bruits par les canalisations, au moyen de fourreaux, colliers résilients.

6.3.2. Réseaux d'évacuation

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes seront de type séparatif comprenant chute et dévoiement.

Les appareils sanitaires sont raccordés par des canalisations PVC évacuation NF, selon la norme NF EN 1453-1. Elles auront un classement au feu M1. Dans la cuisine, le réseau d'évacuation de la sauteuse se fera en PVC type HTA-E résistant aux très hautes températures.

Les chutes seront équipées de tampons de dégorgement accessibles depuis le vide sanitaire.

En pied de chaque chute, il sera prévu un Té de visite pour permettre le curage des réseaux.

Les canalisations seront réalisées en apparentes dans le vide sanitaire. Les canalisations d'évacuation du RDC chemineront sous dallage. La mise en œuvre de tranchées ; le remplissage des fouilles ainsi que la reconstitution du dallage sera à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02A – Anti-termite / Gros-œuvre.

Les calfeutrements étanches au droit des réservations après la mise en œuvre de la tuyauterie seront à la charge du lot N°02 sous-section technique ST02A – Anti-termite / Gros-œuvre.

Les tubes seront assemblés par collage après dépolissage et en utilisant les ensembles colle + décapant suivant les instructions techniques de pose du constructeur. Les colliers de fixations seront à clip plastique avec visserie inox 316L (patte à vis, rondelle..).

Les coudes utilisés seront des coudes 30, 45 ou 60°. Les coudes 90° ne seront pas acceptés.

Il sera prévu des manchons coupe-feu pour toutes les tuyauteries traversant une paroi CF (plancher, voiles, murs, cloisons, etc...).

Les canalisations dans faux plafond, cheminant au-dessus des sanitaires et salles de bains devront être recouvert de laine de roche M1 pour atténuer le bruit émis.

L'entreprise recoupera les traversées de dalle ou de voiles par bande adhésive M1 collée autour d'une canalisation, qui empêche la transmission des bruits dans la maçonnerie.

Les évacuations EU-EV chemineront de manière distincte jusqu'aux regards ou tampons EU/EV laissés en attente par le lot N°01 sous-section technique ST01A VRD – Démolition / VRD / Clôtures / Portails et portillons.

Les lavabos, lave-mains, éviers, vidoirs, douches, sont raccordés en PVC Ø50.

Les siphons de sol sanitaires seront raccordés en PVC Ø50.

Les WC seront raccordés en PVC Ø100.

6.3.3. Ventilation primaire

Les colonnes de chute seront prolongées à compter du dernier appareil par une colonne de ventilation primaire de diamètre et de nature identique à celles des tuyauteries d'évacuation et d'un diamètre égal ou d'un diamètre supérieur au plus gros des deux diamètres en cas ventilation commune.

Chaque sortie de ventilation primaire sera ramenée en toiture, et terminée par un chapeau grillagé. Les rejets seront positionnés à 8m de toute entrée d'air neuf ou ouvrant de façade.

Toutes les suggestions d'étanchéité au droit des traversées de toiture, type fenoflash ou équivalent, sont à la charge du présent lot.

6.3.4. Siphons de sol

Le titulaire du présent lot devra la fourniture seule des siphons de sol :

- Des sanitaires et locaux cuisine : type SICAX15VNC de chez NICOLL ;

La pose des siphons est hors lot, elle à la charge du lot N°03 sous-section technique Revêtements de sols et de murs minéraux.

7. APPAREILS SANITAIRES

7.1. Terminaux sanitaires

Les appareils sanitaires sont décrits dans le tableau récapitulatif en annexe, les références sont données à titre indicatif pour fixer une référence qualité.

Les lavabos, lave-mains et éviers seront livrés avec bonde, et siphon polypropylène.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture seule des siphons de sol des douches, des locaux de stockage, du local ECS et de la buanderie.

La pose des siphons est à la charge du lot N°03 sous-section technique Revêtements de sols et de murs minéraux.

La fixation des terminaux et accessoires ne devra pas remettre en cause l'étanchéité du local.

7.2. Accastillages

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des accastillages suivants :

- Brosse WC ;
- Distributeur papier toilette ;
- Distributeur essuie-mains chambres ;
- Distributeur essuie-mains communs ;
- Porte-serviette ;
- Patère ;

L'ensemble des équipement et accessoires sanitaires sont en annexe du présent rapport. Les références sont données à titre indicatif pour fixer une référence de qualité.

n°	DESIGNATION	PHOTO	LOCALISATION	MARQUE ou équivalent	REFERENCE	DIMENSIONS	COULEUR	OBSERVATION
LV1	Lavabo LV1		BÂTIMENTS 1,2,3,4,6,7,9,10,11,12,13,14, 15,16,17	JACOB DELAFON	STRUKTURA EGC111	650x480	BLANC	Céramique Non meulé
-	Siphon pour équipement LV1		BÂTIMENTS 1,2,3,4,6,7,9,10,11,12,13,14, 15,16,17	ROCA	AQUA A506401614	L : 250	CHROME	Siphon laiton pour lavabo Tube de longueur 250mm
-	Robinetterie temporisée mécanique pour équipement LV1		BÂTIMENTS 1,2,3,4,6,7,9,10,11,12,13,14, 15,16,17	PRESTO	PRESTO 600 64632	Ø1/2"x121	CHROME	Robinet simple mural Pression d'utilisation : 1 à 5 bars Débit : 3 l/min à 3 bars Durée de l'écoulement : 15s
LV2	Lavabo adapté PMR		BÂTIMENTS 5,15,17	JIKA	MOI 813714	640x550mm	BLANC	Lavabo PMR
-	Robinetterie temporisée pour équipement LV2		BÂTIMENTS 5,15,17	PRESTO	64652	Ø1/2"x1272mm	INOX	Robinet simple temporisé pour lavabo
LM1	Lave-mains LM1		BÂTIMENTS 1	GEBERIT	RENOVA PLAN 501.915.01.1	600x588mm	BLANC	Pack lavabo pour meule à bandeau fin Un tiroir et un tiroir à l'anglaise
-	Robinetterie temporisée mécanique pour équipement LM1		BÂTIMENTS 1	ROCA	ATLAS A5A3090C00	Ø1/2"x121	CHROME	Robinet avec aérateur et limiteur de débit à 5 litres par minute
WC1	WC au sol chasse d'eau 6L Déclenchement manuel		BÂTIMENTS 1,2,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7	GEBERIT	RENOVA 501.755.00.1	370x785x670mm	BLANC	Pack WC au sol à fond creux avec réservoir attenant, sortie
WC2	WC au sol avec réservoir attenant surélevé et avec abattant WC Déclenchement manuel		BÂTIMENTS 5,15,17	GEBERIT	RENOVA COMFORT 501.849.01.1	370x850x670mm	BLANC	WC au sol avec réservoir 6/3L attenant Sortie multidirectionnelle Semi-caréné, compact avec abattant WC
WC3	WC au sol chasse d'eau 6L Déclenchement manuel Avec lave-mains intégré		BÂTIMENTS 3,4,6,7	SIAMP	10005127	752 x 972 mm	BLANC	Pack cuvette avec bâti support et lave-mains en mécanique intégré

U1	Urinoir suspendu		BÂTIMENTS 1,10,12,14,15,17	GEBERIT	RENOVA 501.665.00.1	33x30x60ht cm	BLANC	Céramique Urinoir suspendu avec bride Siphon dissimulé et fixation cachée
-	Commande manuelle à bouton poussoir pour équipement U1		BÂTIMENTS 1,10,12,14,15,17	GEBERIT	MONTCEAU 00035000	Ø1/2"	CHROME	Comman de d'urinoir et robinet temporisé à bouton poussoir
EV1	Evier inox 1 bac 1 plage		BÂTIMENTS 1,3,4,5,9,11,15	FRANKE	ARGOS AGX 211-86 127.0201.856	860x510mm	INOX	Evier inox 1 cuve à encastrer Vidage automatique, trop plein discret, bouton rotatif inox
-	Robinetterie pour équipement EQ8		BÂTIMENTS 1,3,4,5,9,11,15	RAMON SOLER	VULCANO 6909	230x150ht mm	CHROME	Mitigeur évier monocommande avec bec pivotant chromé
EV2	Evier inox 2 bacs 1 plage		BÂTIMENTS 19,20,21,22	FRANKE	ARGOS AGX 221 127.0201.885	1160x510mm	INOX	Evier inox 2 cuves à encastrer
-	Robinetterie pour équipement EQ9		BÂTIMENTS 19,20,21,22	RAMON SOLER	VULCANO 6909	230x150ht mm	CHROME	Mitigeur évier monocommande avec bec pivotant chromé
V1	Vidoir		BÂTIMENTS 1	GEBERIT	PUBLICA 04750000000	450x340x350mm	BLANC	Ensemble déversoir mural avec bonde à écoulement libre, grille inox et jeu de fixation
-	Robinetterie pour équipement V1		BÂTIMENTS 1	RAMON SOLER	ECO 5070/12E4A	G1/2"x115mm	CHROME	Robinet d'office Tête à clapet Croisillon laiton Saillie 115mm
D1	Douche et bac de douche		BÂTIMENTS 1,11,19,20,21,22	RAMON SOLER	T20002RP240	Tube fixe 1090mm	CHROME	Barre de douche adaptable avec douchette, flexible et pomme de douche Ø240mm Finition chromée Résistant au choc thermique et chimique anti-légionelle
-	Receveur de douche pour équipement D1		BÂTIMENTS 1,11,19,20,21,22	GEBERIT	BASTIA 00721200000001	800x800mm	BLANC	Receveur de douche carré pour installation à poser ou à encastrer Evacuation dans l'angle
D2	Douche et bac de douche		BÂTIMENTS 3,4,6,7	RAMON SOLER	T20002RP240	Tube fixe 1090mm	CHROME	Barre de douche adaptable avec douchette, flexible et pomme de douche Ø240mm Finition chromée Résistant au choc thermique et chimique anti-légionelle
-	Receveur de douche pour équipement D2		BÂTIMENTS 3,4,6,7	GEBERIT	MELUA 00098200777G	1700x900mm	BLANC	Receveur de douche rectangulaire surface antidérapante Evacuation arrière centrée Hauteur intérieure 2,5cm

D3	Douche individuelle		BÂTIMENTS 2,10	RAMON SOLER	T20002RP240	Tube fixe 1090mm	CHROME	Barre de douche adaptable avec douchette, flexible et pomme de douche Ø240mm Finition chromée Résistant au choc thermique et chimique anti-légionelle
-	Siphon pour équipement D2		BÂTIMENTS 2,10	NICOLL	SICAX15IVNC	150x150mm	INOX	Siphon de sol injecté PVC résistant à la chaleur Platine de reprise d'étanchéité avec visserie inox Natte de reprise d'étanchéité non tissée performée 36x36cm Débit : 1,1l/s
B1	Baignoire rectangulaire		BÂTIMENTS 4,6	GEBERIT	BASTIA 00091600000	1700x700mm	BLANC	Baignoire rectangulaire avec montage sur pieds Vidage aux pieds Trou de bonde Ø52mm
-	Robinetterie pour équipement B1		BÂTIMENTS 4,6	RAMON SOLER	ALEXIA3605S	180x265mm	CHROME	Robinet de baignoire, chromé Système S2 d'économie d'eau au 50% Limiteur de température et système anticorrosion breveté
SSL1	Siphon de sol		BÂTIMENTS 1,2,11,12,14,15	NICOLL	SICAX15IVNC	150x150mm	INOX	Siphon de sol injecté PVC résistant à la chaleur Platine de reprise d'étanchéité avec visserie inox Natte de reprise d'étanchéité non tissée performée 36x36cm Débit : 1,1l/s Cordon d'eau : 50mm
SSL2	Siphon de sol de cuisine		BÂTIMENTS 15	LIMATEC	10401RBDV	100x100mm	INOX	Siphon de sol à cloche avec garde d'eau de 47mm Débit : 0,29l/s Rosette de sécurité orifices de 8mm Classe de résistance M125
ACC1	Distributeur de savon mural		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	6567	125x210ht mm	CHROME	Distributeur de savon liquide mural Inox 304 bactériostatique poli brillant Monobloc avec serrure
ACC2	Distributeur de papier WC		BÂTIMENTS 1,2,10,12,14,15,16,17	DELABIE	06054	Ø310mm	BLANC	Distributeur de papier Ø310mm, finition satiné
ACC3	Porte-papier WC		BÂTIMENTS 3,4,6,7,11,19,20,21,22	DELABIE	510083P	161mm	INOX	Porte-papier WC inox 304 bactériostatique Fixation possible en version horizontale ou verticale
ACC4	Porte-balai WC		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	4051P	Ø90x410ht mm	CHROME	Porte-balai mural avec brosse WC et couvercle Modèle fort de porte-balai mural avec brosse toilette : fixation avec blocage antivol Inox 304 bactériostatique poli brillant
ACC5	Poubelle murale		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	POUBELLE 510465P	170x275x480mm	INOX	Poubelle inox rectangulaire murale pour essuis-mains et papiers usagés Contenance de 20 litres Finition Inox 304 bactériostatique poli brillant

ACC6	Poubelle à pédale		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	450P	Ø203, H : 285 mm	INOX	Poubelle de salle de bains à pédale, ronde Inox Contenance : 5 litres A utiliser avec des sacs de 5 litres Poubelle avec seau
ACC7	Patère		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	610	Ø55x55ht mm	CHROME	Porte-manteau mural rond Hypereco Patère 1 tête Inox 304 poli brillant
ACC8	Barre d'appui coudée 135°		SANITAIRES F/H	PRESTO	Accessibilité PMR 60581	-	BLANC	Barre d'appui et de maintien - Accessibilité PMR
ACC9	Miroir mural rectangulaire		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	Miroir 3451	360x480ht mm	-	Miroir mural rectangulaire verre Epaisseur : 6 mm
-	Pattes de fixation		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	578	Ø20	-	Patte à glace ronde pour miroir mural A visser Finition laiton chromé
ACC10	Sèche-mains électrique compact		TOUS SANITAIRES ET VESTIAIRES	DELABIE	6631	124x216x318mm	INOX	Sèche-mains automatique Mise en marche automatique par cellule optique Débit d'air : 65l/s Faible niveau sonore : 58dBA