



MISE EN PLACE D'UNE SOLUTION D'IMMERSION POUR SERVEURS

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES CCTP (MAPA 25T18)

ETABLI PAR	VALIDE PAR
F. LEONARD <i>Responsable infrastructure</i>	R. PATELL <i>Directeur Informatique</i>
R. PATELL <i>Directeur Informatique</i>	

SOMMAIRE

1. Généralités	3
1.1. Contexte des travaux	3
1.2. Limites de Prestations	3
1.3. Matériel à utiliser	3
1.4. A la charge du titulaire.....	4
1.5. Synthèse avant Travaux.....	4
1.6. Reconnaissance des lieux.....	5
1.7. Brevets	5
1.8. Essais, Garanties, Réception	5
2. Description des ouvrages	6
2.1. Objet des travaux	6
2.2. Prescriptions techniques	6
2.3. Implantation.....	7
2.4. Préparation des serveurs	9
2.5. Monitoring environnemental	9
3. Maintenance.....	9
3.1. Maintenance préventive	10
3.2. Maintenance corrective	10
3.3. Disponibilité et engagements de service (SLA)	10
3.4. Fourniture de pièces, fluides et consommables	11
3.5. Stockage des pièces de rechange	11
3.6. Formation et assistance	11

1. Généralités

1.1. Contexte des travaux

Dans le cadre de son implantation future sur la région de Saint Pierre (projet immobilier en cours), la CGSS de la REUNION disposera d'une salle technique, contenant des baies réseau et des équipements serveurs connectés (DataCenter) en lien avec son plan de reprise des activités.

La CGSSR ambitionne ainsi, face aux enjeux écologiques et à la situation insulaire régionale en matière de dépendance énergétique, de mettre en œuvre une solution convergée d'économies d'énergie pour un secteur énergivore.

A cet effet la CGSS de la Réunion souhaite disposer d'une solution d'immersion (liquide caloporteur) pour ces serveurs, privilégiant ainsi l'efficacité énergétique des installations.

Le présent document a pour objet la description des travaux à réaliser selon ce cadre ainsi que les prestations de maintenance associées.

1.2. Limites de Prestations

Les prescriptions du présent Cahier des Charges s'appliquent à la fourniture, la pose, le raccordement et les essais des accessoires et équipements nécessaires au parfait et complet achèvement de l'installation telle que définie au présent document et sur les plans.

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations, de même que toutes démarches à effectuer auprès des administrations ou collectivités pour les raccordements, réceptions par les pouvoirs publics autorisations de mise en exploitation et contrôles de conformité.

Le titulaire inclut dans son prix les dispositions et caractéristiques du matériel, des difficultés de mise en place et des impératifs techniques des bâtiments concernés par l'implantation.

Le marché prévoit également une maintenance préventive et corrective forfaitaire pour une durée de 5 ans à compter de la date d'effet de la réception.

1.3. Matériel à utiliser

Toutes les protections nécessaires en particulier aux chocs, intempéries, etc, doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation. Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, de qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis.

Ils répondent exactement aux conditions nécessaires à une exécution parfaite des travaux demandés et au fonctionnement des installations.

Aucun changement au projet ne peut être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse de l'acheteur. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit sont à la charge du titulaire.

Le Titulaire doit remettre à l'acheteur tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demande.

1.4. A la charge du titulaire

- ✓ L'intégration des fournitures et de la main d'œuvre y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention et de pose,
- ✓ Les branchements électriques des appareils avec la mise à la terre de tout l'appareillage depuis le TGBT
- ✓ La mise en œuvre de tableau divisionnaire basse tension ondulé
- ✓ Les validations de bureau de contrôle nécessaires
- ✓ Les branchements aux arrivées et évacuations des canalisations
- ✓ L'établissement des plans de réservations et de percements, parfaitement cotés
- ✓ La diffusion de ces documents à la maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle, suivant les besoins de chantier,
- ✓ Les percements, trous, scellements, ainsi que tous les rebouchages et raccords des planchers, murs, cloisons,
- ✓ Les supports et suspentes de toutes sortes,
- ✓ Les dispositifs particuliers à la traversée des parois
- ✓ Les reprises d'étanchéité,
- ✓ Le garnissage de tous les percements qu'il a exécutés
- ✓ La fourniture et la mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses ferrures, douilles),
- ✓ Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main d'œuvre qualifiée,
- ✓ Les réglages, équilibrages et mise en service des installations,
- ✓ Le nettoyage du chantier de l'ensemble des matériaux de sa provenance,
- ✓ La participation aux opérations préalables à la réception,
- ✓ Les plans et schémas de récolement conformes aux installations réalisées
- ✓ La fourniture des notices d'entretien
- ✓ Les essais COPREC et les PV correspondants.

1.5. Synthèse avant Travaux

Le titulaire tient compte du fait que les plans joints au dossier ne sont que des plans directeurs, l'ensemble des renseignements des documents n'ayant pas un caractère limitatif. L'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper.

La position exacte de toutes les parties du projet doit être conforme aux plans Généraux de la construction.

Les plans ont pour objet d'indiquer la disposition générale des installations qui est aussi correcte que possible compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance ; il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation qui tombe au même emplacement que d'autres installations ou bute sur des obstacles, doit être déplacé en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements. Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le maître d'ouvrage.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, le titulaire devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets en autant d'exemplaires que nécessaire montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

1.6. Reconnaissance des lieux

Le titulaire s'est rendu sur place pour prendre connaissance des lieux et de l'environnement, afin d'analyser avec précision les problèmes d'accessibilité sur le chantier et de mise en œuvre des installations sur les parties concernées. Aucun supplément ne peut être lié à une mauvaise connaissance des lieux.

1.7. Brevets

Conformément aux stipulations du CCAG, le titulaire détient la propriété intellectuelle des systèmes ou objets qu'il emploie.

1.8. Essais, Garanties, Réception

Le titulaire est soumis à une obligation de résultat.

Le titulaire s'acquitte également du nettoyage avant toute mise en service et transmet l'ensemble des DOE selon les modalités décrites dans le CCAG.

Les opérations de réception comprennent tous les essais.

Les appareils doivent être conformes avec les normes et les règlements auxquels sont soumis les prestations du présent marché.

La vérification de la qualité des matériaux employés peut être faite à tout moment. Ces vérifications ne diminuent en rien la responsabilité de l'installateur qui reste pleine et entière jusqu'à l'expiration des délais de garantie.

Conformément aux stipulations du CCAG, le titulaire est tenu à une obligation de parfait achèvement. En particulier, il exécute les derniers réglages de l'installation, remédie à tout défaut de fonctionnement constaté, procède au remplacement d'appareils anormalement usés.

Les essais et vérifications portent notamment sur (liste non exhaustive):

- ✓ Le respect des normes et règlements de sécurité.
- ✓ La vérification de la conformité des matériels aux prescriptions.
- ✓ Essais d'étanchéité et d'isolement.
- ✓ Essais de température.
- ✓ Essais des débits d'eau.
- ✓ Essais des dispositifs de sécurité (tests valeurs sondes, ...)
- ✓ Essais des appareils mécaniques et électro-mécaniques.
- ✓ Essais connectivités des équipements

2. Description des ouvrages

Il convient de considérer la charge interne équivalente à 30 KW par bac pour une vingtaine de serveurs.

La puissance calorifique totale à prendre en compte est donc de 60KW.

Les éléments décrits dans le présent document sont donnés à titre indicatif. Le titulaire peut en tant que spécialiste faire toutes propositions afin d'améliorer le projet.

Les plans sont des plans de principe

La Direction de l'informatique (DSID) de la CGSSR peut à tout moment répondre aux questions du titulaire

2.1. Objet des travaux

Les travaux comprennent les prestations suivantes :

- ✓ La fourniture et la pose d'une cuve 25U comprenant le liquide caloporteur et de l'ensemble des connectiques et câblages nécessaires courant faible/courant fort dans le cadre de l'immersion des serveurs recherchée
- ✓ La fourniture et la pose de solution de refroidissement du liquide caloporteur en circuit fermé
- ✓ Tous travaux d'installation et de raccord de plomberie nécessaire (carottage, ...)
- ✓ Le raccordement électrique de l'ensemble des équipements proposés dans le cadre de ce lot (Les raccordements électriques sont à la charge du présent lot sur attentes laissées)
- ✓ La préparation des équipements de l'organisme devant être immergée dans le liquide caloporteur (assistance, accompagnement)

2.2. Prescriptions techniques

L'installation doit être conforme aux exigences, lois, décrets, normes et règlements en vigueur, elle est exécutée selon les règles de l'art.

Les textes de base auxquels il est référé principalement sont les suivants :

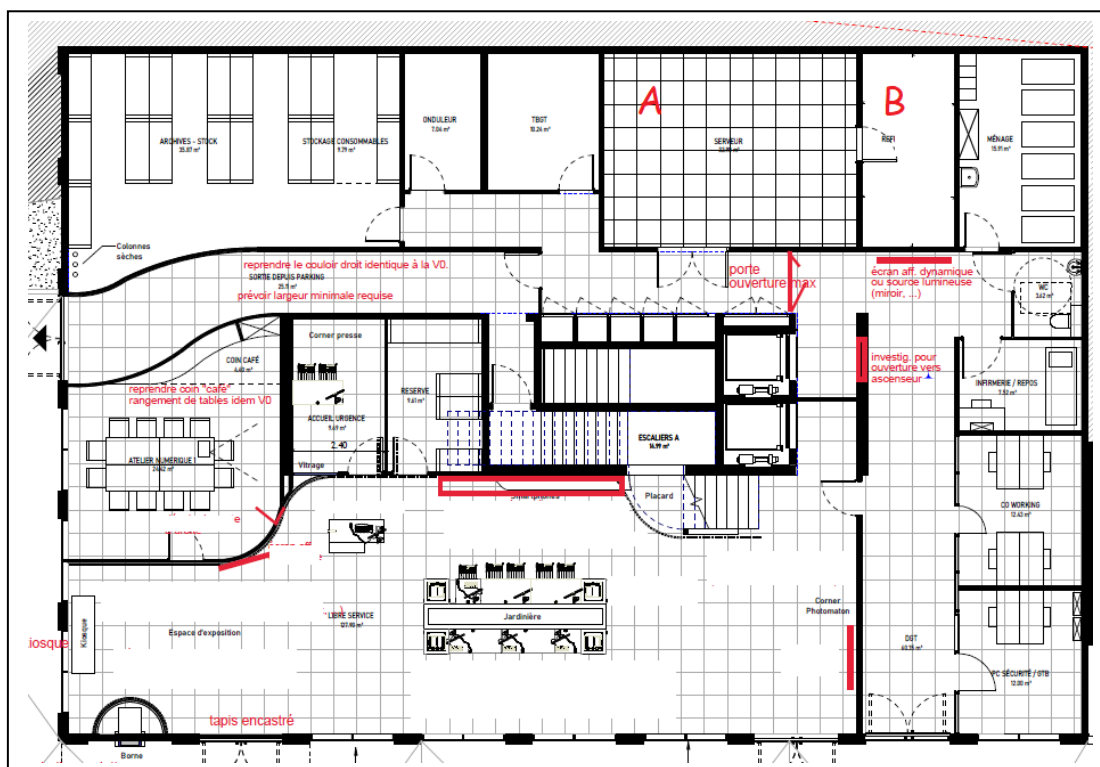
- ✓ Les DTU plomberie
- ✓ Décret sur la sécurité du travail sur les chantiers.
- ✓ Réglementation acoustique.
- ✓ Les normes européennes EN 50 167 (câbles capillaires), EN 50 168 (cordon de brassage et raccordement des terminaux), EN 50 169 (câbles de rocade)
- ✓ La norme ISO/IEC 11 801 édition 2 de septembre 2002
- ✓ La norme EN 50 173-1/A1 de mars 2011
- ✓ Le guide UTE C 15 900 de mars 2006

Cette liste ne peut être considérée comme limitative

Les installations doivent permettre la mise en œuvre d'applications de **classe Ea** (catégorie **6A**)

2.3. Implantation

Deux salles disponibles au rez-de-chaussée : A (36 m²) et B (12 m²)

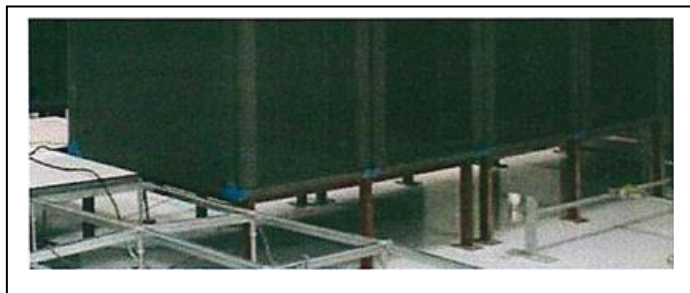


- ✓ 5 baies réseau (répartiteur générale et sous répartiteur des étages)
- ✓ Arrivées télécom
- ✓ cuve d'immersion du présent marché avec le liquide caloporteur
- ✓ Les attentes électriques

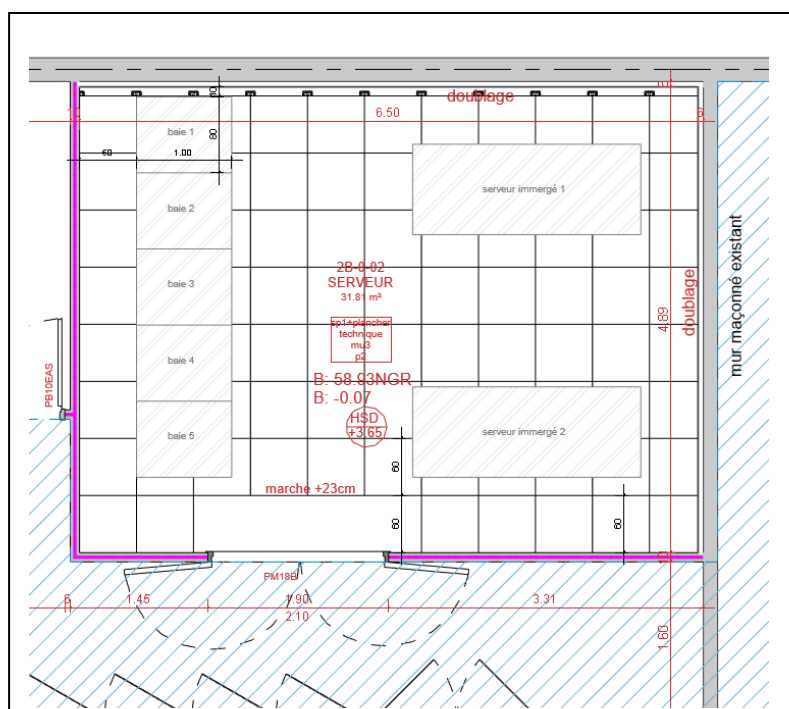
Cette salle dispose d'un faux plancher de 23 cm de hauteur.

Le titulaire s'assure de l'implantation des cuves sur le faux plancher existant. A défaut, il précise et réalise les aménagements nécessaires qui sont à sa charge. Ces aménagements doivent être soumis à l'approbation de l'acheteur.

A titre d'exemple, un système de ferrailage, châssis à fixer sur sol béton, peut être proposé pour la pose des cuves (à la charge du titulaire).



Ci-après une vue de la salle A avec plancher et disposition des équipements



Équipements de la salle B

Les unités d'échange de fluide doivent de préférence être déportées au niveau de la salle B (les pompes).

Un dispositif de circuit fermé est mis en œuvre dans le cadre du refroidissement nécessaire du liquide caloporteur.

Ce dispositif est décrit avec l'ensemble des fiches techniques nécessaires.

Les certifications et normes sont fournies.

Ce dispositif doit être implanté à l'extérieur des locaux : précisions des pré requis techniques nécessaires qui doivent être mis en œuvre : charge, puissance, acoustique, normes, sécurité (liste non exhaustive).

La localisation à privilégier pour ce dispositif est la toiture (bâtiment de 7 étages).

La visite sur site obligatoire permet de vérifier la localisation, les attentes et passage de réseau pour la proposition technique retenue par le titulaire pour l'implantation.

Dans tous les cas de figure, le titulaire a à sa charge la réalisation de toute la connectique nécessaire : circulation du fluide, aménagement des dispositifs en fonction des lieux de passage, carottage, ...

2.4. Préparation des serveurs

Le titulaire prévoit la mise en œuvre des connectiques spécifiques à l'immersion dans un prévisionnel à moyen terme de 10 serveurs par bac

Soit par serveur :

- ✓ 4 câbles réseau RJ45 cat6A
- ✓ 2 Câble à fibre optique OM5 multimode duplex 50µm/125µm LC/PC à LC/PC 100Gb
- ✓ 2 Cordons d'alimentation de type C13 vers C14 ou alternative propre à la solution d'immersion.

2.5. Monitoring environnemental

Les bacs sont dotés de sondes environnementales qui sont raccordés via le réseau informatique. Ces sondes sont compatibles avec le protocole SNMP, disposent d'une interface Web pour leur configuration et sont capables d'envoyer des alertes par email sur seuil haut et bas (température, niveau liquide, ...).

3. Maintenance

Le titulaire est tenu d'assurer la maintenance préventive et corrective des serveurs immergés et de leurs équipements associés (baies, bacs d'immersion, systèmes de refroidissement, fluides caloporteurs, dispositifs de supervision).

Cette obligation inclut la fourniture des pièces, fluides et consommables nécessaires ainsi que toutes prestations annexes permettant d'assurer le maintien en conditions opérationnelles de la solution.

3.1. Maintenance préventive

Le titulaire exécute, selon une périodicité convenue avec l'acheteur, l'ensemble des opérations de maintenance préventive visant à prévenir les défaillances, comprenant notamment :

- ✓ La vérification de l'intégrité des bacs, conduites et systèmes de confinement ;
- ✓ Le contrôle de l'état, du niveau et des propriétés physico-chimiques du fluide caloporteur, avec remplacement si nécessaire ;
- ✓ La vérification du fonctionnement des pompes, échangeurs thermiques, capteurs et dispositifs de sécurité ;
- ✓ La mise à jour logicielle et firmware des systèmes de supervision ;
- ✓ La vérification des connectiques, alimentations et équipements associés ;
- ✓ L'établissement d'un rapport écrit détaillé à l'issue de chaque opération, remis à l'acheteur.

Le titulaire propose un calendrier annuel de maintenance préventive, soumis à validation préalable de l'acheteur

3.2. Maintenance corrective

En cas de dysfonctionnement ou d'incident affectant tout ou partie de la solution, le titulaire est tenu :

- ✓ D'effectuer un diagnostic à distance dans un délai maximal de **4 heures ouvrées** à compter de la notification de l'incident
- ✓ D'intervenir sur site dans un délai maximal de **8 heures ouvrées** si le diagnostic à distance ne permet pas de rétablir le service,
- ✓ D'assurer la réparation ou le remplacement des éléments défectueux dans un délai maximal de **2 jours ouvrés**
- ✓ De remettre à l'acheteur un rapport d'intervention précisant la cause du dysfonctionnement, les mesures correctives appliquées et les préconisations éventuelles de prévention.

3.3. Disponibilité et engagements de service (SLA)

Le titulaire garantit un taux de disponibilité des équipements de **99,9 % par an**, hors périodes de maintenance préventive planifiées et validées par l'acheteur

Tout manquement aux engagements de disponibilité ou aux délais d'intervention définis au présent CCTP ouvre droit à l'application des pénalités prévues au CCAP.

3.4. Fourniture de pièces, fluides et consommables

Le titulaire assure la mise à disposition et le remplacement de l'ensemble des pièces, fluides et consommables nécessaires au maintien en conditions opérationnelles des équipements.

Les fluides utilisés doivent être conformes aux normes environnementales et de sécurité et être recyclables dans les conditions prévues par la réglementation.

3.5. Stockage des pièces de rechange

Afin de pallier les problèmes de disponibilité de pièces, le titulaire précise la liste des pièces et liquide caloporteur qui doivent être stockés sur le site du représentant local

A cet effet, le titulaire doit obligatoirement disposer sur le plan départemental, d'une représentation physique et permanente, permettant de prendre en charge toutes les mesures de maintenance nécessaires et notamment l'intervention dans les délais prescrits.

3.6. Formation et assistance

Le titulaire dispense une formation initiale aux agents désignés par l'acheteur, portant sur les opérations courantes d'exploitation, de surveillance et de maintenance de premier niveau.

Il assure également une assistance technique ponctuelle à la demande de l'acheteur