

 DIVision PROjets Section Maîtrise d'Œuvre	Direction d'Infrastructure de la Défense de Cayenne Quartier de la Madeleine CS 56019 97306 CAYENNE CEDEX
---	--

N° de projet : P26-013

OBJET DU MARCHÉ

Guyane (973) – KOUROU – 3^e REI
Climatisation bâtiments d'hébergement 89 à 97
LOT 1 Climatisation - ventilation -Electricité

MAITRE DE L'OUVRAGE

MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

1. Préambule.....3

1.1. Objet du document 3

1.2. Connaissance du projet..... 3

1.3. Textes, normes et DTU applicables..... 3

1.4. Conditions particulières du site/Installation de chantier 3

1.5. Base de calcul de climatisation..... 3

2. Partie CLIMATISATION.....4

2.1. Equipement à installer 4

2.2. Implantation des unités extérieures 5

2.3. Unités intérieures 6

2.4. Liaisons frigorifiques et calorifuge..... 6

2.5. Gestion des condensats..... 7

2.6. Blocage de la plage de température (24°C – 27°C)..... 7

2.7. Mise en service et essais 8

2.8. Document à fournir – Dossier des Ouvrages Exécutés CLIMATISATION..... 8

3. ELECTRICITE.....8

3.1. Principe général des travaux..... 8

3.2. Hypothèse de dimensionnement et cadre de l’intervention 9

3.3. Matériels mis en œuvre – Disjoncteurs et protections 9

3.4. Description des travaux par départ et par bâtiment 9

3.5. Temporisation au redémarrage des installations de climatisation..... 10

3.6. Système de mesure et de surveillance de la consommation électrique 11

3.7. Etudes, note de calcul et équilibrage des phases..... 11

3.8. Mesures, essais et réception..... 11

3.9. Documents à fournir – Dossier des Ouvrages Exécutés ELECTRICITE 11

4. Gestion des déchets.....12

o Clause n° 1 : Au § traitant des déchets 12

o Clause n° 2..... 12

o Clause n°3..... 13

o Clause n°4..... 13

1. Préambule

1.1. Objet du document

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les prescriptions nécessaires à la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service de climatiseurs autonomes à détente directe de type SPLIT SYSTEM, à l'adaptation des installations électriques associées.

1.2. Connaissance du projet

Dans le cadre de l'étude, du chiffrage et des travaux, l'entrepreneur devra, en parallèle de ses propres pièces du marché, prendre connaissance des documents constitutifs (plans et CCTP) des autres lots, afin de prévoir toutes les répercussions possibles sur ses travaux et installations qu'il devra organiser en conséquence, et effectuer toutes les fournitures demandées, compte tenu de ces conditions.

En conséquence l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'erreurs ou d'omissions éventuelles. Il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour livrer une installation en parfait ordre de marche et réglementaire.

1.3. Textes, normes et DTU applicables

Les travaux seront réalisés conformément aux textes suivants, sans que cette liste soit exhaustive :

Réglementation générale :

- Code de la construction et de l'Habitation ;
- Code du Travail, notamment les prescriptions relatives aux chantiers en site occupé ;
- Réglementation environnementale et énergétique applicable aux DOM.

DTU et règles de l'art :

- DTU 68.3 : Installations de climatisation, pompes à chaleur, ventilation mécanique - règles de conception et d'exécution ;
- DTU 60.11 : Evacuation des eaux usées et condensats – prescriptions de pente et matériaux ;
- DTU 23.1 : Maçonnerie en béton banché – règles d'ancrage, fixation, percements.

Normes :

- NF C 15-100 : Installations électriques basses tension – règle de conception, protection, continuité de service et sécurité des personnes ;
- Norme EN 378 : sécurité des systèmes frigorifiques.
- NF EN 14825 : Méthodes d'essais et détermination des performances saisonnières (SEER / SCOP) pour climatiseurs et pompes à chaleur.
- NF EN 61557 : Appareils de mesure et de contrôle pour essais de sécurité électrique
- F-Gaz : La réglementation européenne concernant l'utilisation des réfrigérants, visant à limiter l'usage des gaz fluorés à forte aptitude de réchauffage

Autres exigences :

- Recommandations constructeurs, toutes versions en vigueur.
- Recommandations spécifiques aux zones tropicales : protections anticorrosion, humidité, UV.

L'entreprise reste responsable du respect intégral de ces textes et de leur version la plus récente.

1.4. Conditions particulières du site/Installation de chantier

Les travaux se déroulent dans un environnement militaire sécurisé. Les intervenants devront être soumis à une enquête pour pénétrer sur site. Les locaux seront partiellement occupés. Il est impératif de protéger les mobiliers, effets personnels, sols et peintures. Aucune dégradation ne sera tolérée. L'accès aux bâtiments sera encadré et les zones doivent rester propres et sécurisées en permanence. Les contraintes liées au site occupé et sécurisé sont réputées intégralement comprises dans l'offre que fera l'entreprise.

L'entreprise devra prendre en compte son installation de chantier complet (bungalow, WC...) tout le long du chantier et de la gestion des déchets (article R.4531-1 à 4535-20). Afin que les intervenants puissent être en autonomie conformément à l'article R.4531-1 à 4535-20.

1.5. Base de calcul de climatisation

Situation : KOUROU (Guyane - 973)

Extérieur :

Température / hygrométrie extérieures de base : + 32°C / 80%

Intérieur :

Consignes de température / hygrométrie intérieures de base : + 25°C / entre 60 et 70% HR. La température sera contrôlée mais pas l'hygrométrie.

Afin de maintenir les consignes T°/HR demandées, la puissance frigorifique nécessaire sera calculée par l'entreprise en fonction du volume des locaux, des apports externes sensibles et latents (parois, portes, planchers, renouvellements d'air ...), des apports internes sensibles et latents (dégagements calorifiques des baies, l'éclairage, les ordinateurs, les occupants, équipements électriques ...).

Le calcul sera effectué en prenant à minima les données suivantes :

- Apports calorifiques : 150W/m²
- Taux de renouvellement d'air : 1 vol/h ;
- Apport d'air neuf hygiénique 25 m³/h et par occupant. Nombre d'occupants : 2 à 4 (en fonction de la taille de la chambre)
- Apports par les parois en béton armé (plancher haut et voiles) en prenant en compte leur exposition thermique notamment le rayonnement solaire.
- Surface des chambres :
 - o Chambre de 2 personnes: 17 m² environ ;
 - o Chambre de 4 personnes : 37 m² environ.

2. Partie CLIMATISATION

2.1. Equipement à installer

Chaque chambre sera équipée d'un système complet comprenant :

- Unités intérieures murales : 1 unité pour les chambres de 2 personnes, 2 unités pour les chambres de 4 personnes ;
- Unités extérieures 9000 BTU unitaire minimum A+++ : 1 unité pour les chambres de 2 personnes, 2 unités pour les chambres de 4 personnes ;
- Liaisons frigorifiques, électriques et de condensats, conformes aux prescriptions de l'article 2.4 ;
- Accessoires de pose et de fixation, adaptés aux supports et à l'environnement tropical.

Tous les équipements doivent être strictement conformes aux caractéristiques du fabricant, sans équivalent ni variante. Chaque appareil sera dimensionné et configuré pour un fonctionnement fiable en climat tropical, avec notamment :

- Cartes électroniques adaptées à l'humidité et aux températures élevées ;
- Composants anticorrosion sur toutes les parties exposées ;
- Protections UV sur les plastiques, goulottes et capots.

Points complémentaires pour la durabilité et la maintenance :

- Les unités doivent rester accessibles pour entretien et remplacement des filtres ;
- Les protections anticorrosion et UV doivent couvrir les supports, carters et fixations extérieures ;
- Le dimensionnement doit prendre en compte l'occupation maximale, les apports internes et les conditions climatiques locales (article 1.5).

Points complémentaires pour la limitation de l'usage des gaz fluorés à forte aptitude de réchauffage global

Dans le cadre de la réduction des émissions de CO2 et des hydrofluorcarbures (HFC).

- Les climatiseurs installés devront être adaptés pour garantir leur compatibilité avec le réfrigérant R32 (frigorifiant classés A2L), l'entreprise devra prendre en compte la sélection de composants capables de résister aux propriétés spécifiques de cet agent frigorigène
- Des certifications professionnelles sont obligatoires pour la manipulation du gaz réfrigérant R32, les raccordements, tirage à vide ou recharge devront respecter les prescriptions du fabricant.
- Aucun mélange de gaz devra être effectué avec l'existant.

Les climatiseurs proposés devront posséder la certification EUROVENT.

Inventaire de nombre de climatiseurs neufs (ensemble unité intérieure et unité extérieure) à installer dans les chambres :

Numéro de bâtiment	Nombre de climatiseurs à installer
89	26
90	4
91	30
92	32
93	9
94	32
95	8
96	32
97	32
Total général	205

2ème compagnie	
Numéro de bâtiment	Nombre de climatiseurs à installer
89	26
90	4
91	30
Sous-total	60

CCS	
Numéro de bâtiment	Nombre de climatiseurs à installer
92	32
93	9
94	32
Sous-total	73

3ème compagnie	
Numéro de bâtiment	Nombre de climatiseurs à installer
95	8
96	32
97	32
Sous-total	72

Nombre de climatiseurs (ensemble unité intérieure et unité extérieure) à déposer sans réemploi (y/c circuits frigorifiques) et remplacer à neuf (installation complète) :

Numéro de bâtiment	Nombre de climatiseurs à déposer et à installer
89	0
90	14
91	0
92	1
93	13
94	0
95	13
96	0
97	0
Total général	41

Les unités intérieures et extérieures existantes seront déposées sans réemploi (y/compris liaisons frigorifiques et électriques). Les prestations y afférentes sont à la charge du titulaire du marché :

- Récupération et traitement des gaz frigorigènes
- L'évacuation et traitement des autres déchets dans les filières adaptées
- La location des nacelles
- Rebouchage des trous dans parois
- Toutes les sujétions d'exécution

2.2. Implantation des unités extérieures

Les unités extérieures doivent être implantées pour garantir la performance des installations, la durabilité dans le climat tropical, et une façade harmonieuse et ordonnée. Leur positionnement doit permettre un accès facile pour la maintenance et l'inspection, tout en respectant le calepinage fourni (plan DCE). Le positionnement des climatiseurs à remplacer sera réalisé avec le maître d'œuvre tout en respectant les mêmes prescriptions que pour les climatiseurs des chambres.

Soins particuliers à respecter :

- Géométrie et alignement : les unités seront disposées selon le calepinage fourni, avec un alignement horizontal strict pour garantir une façade ordonnée.
- Durabilité et protection : les unités doivent résister aux conditions tropicales (UV, humidité, corrosion), tout en restant accessibles pour la maintenance et l'inspection.
- Rallongement et remise en service : tout déplacement ou rallongement des liaisons frigorifiques doit respecter les prescriptions des articles 2.4 et 2.7 concernant isolation, étanchéité et performance.

Chaque unité est constituée :

- D'un châssis support en acier galvanisé traité contre la corrosion, assurant rigidité et résistance mécanique,
- D'un ensemble de panneaux en matériau synthétique résistant aux UV et à l'humidité;
- D'un carter facilement démontable, permettant l'accès aux composants principaux :
 - o Compresseur hermétique ;
 - o Batterie de condensation en tubes cuivre et ailettes aluminium ;
 - o Ventilateur hélicoïde à moteur deux vitesses, pâles en ABS.

Ces caractéristiques assurent la durabilité, la sécurité et la maintenance aisée des unités, tout en restant cohérentes avec les prescriptions détaillées sur les liaisons (2.4) et la mise en service (2.7).

Responsabilité de l'entreprise :

L'entreprise est responsable de la conformité technique et esthétique des unités après tout déplacement ou adaptation. Toutes les opérations de récupération des fluides, adaptation des liaisons et remise en service sont incluses. Les références aux articles 2.4 et 2.7 doivent être strictement respectées.

Exigences acoustiques :

Les unités extérieures devront présenter des caractéristiques acoustiques compatibles avec un usage en bâtiments d'hébergement occupés, y compris en fonctionnement nocturne. Les équipements seront sélectionnés par l'entreprise en tenant compte de leur niveau sonore nominal, de manière à limiter toute gêne acoustique. Le respect de cette exigence fait partie intégrante de la fourniture des équipements et est inclus dans la prestation.

Commande d'arrêt d'urgence :

Les unités extérieures doivent posséder un interrupteur – sectionneur d'arrêt d'urgence (arrêt de proximité – protection des travailleurs).

Cet interrupteur est conforme au code de travail décret :

- N°2010-1017 du 30 août 2010 ;
- N°2010-1016 du 30 août 2010 ;
- N°2010-1118 du 22 septembre 2010 ;

- N°2010-1018 du 30 août 2010 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (ancien décret du 14 novembre 1988 article 9).

Il est aussi conforme à la norme NFC 15 – 100 § 46.3 relatif à la sécurité des personnes intervenant sur des machines électriques.

2.3. Unités intérieures

Les unités intérieures seront installées sur les parois des chambres de manière à garantir une diffusion optimale de l'air, un confort homogène pour les occupants et un accès aisé pour la maintenance. Leur implantation doit également permettre un passage simple des liaisons frigorifiques tout en respectant les prescriptions de l'article 2.4 et assurer une évacuation efficace des condensats conformément à l'article 2.5.

2.3.1. Hauteur et implantation

- La hauteur d'installation sera choisie pour assurer :
 - o Une diffusion homogène de l'air, sans zones mortes,
 - o Un accès facile pour le nettoyage et l'entretien du filtre et de l'évaporateur,
 - o Un passage simple des liaisons frigorifiques et de condensats.
- Les percées dans les murs doivent être soignées, avec manchonnage étanche et finition par goulottes adaptées, afin de garantir l'étanchéité à l'air et à l'humidité, et limiter le risque de condensation sur la paroi.

2.3.2. Disposition constructive

Chaque unité intérieure est composée :

- D'un châssis support en acier galvanisé, garantissant rigidité et durabilité,
- De panneaux en matériau synthétique résistant à l'humidité et aux UV,
- D'un carter démontable permettant l'accès au filtre à air pour nettoyage ou remplacement.

2.3.3. Éléments fonctionnels

- Batterie d'évaporation : tubes cuivre / ailettes aluminium, optimisé pour un échange thermique efficace dans un environnement tropical.
- Bac de récupération des condensats : acier inoxydable, équipé d'un siphon correctement dimensionné (garde d'eau supérieure à la dépression), raccordé au réseau PVC d'évacuation par un entonnoir de visualisation de l'écoulement. Diamètre minimale : DN32.
- Pente minimale des canalisations d'évacuation : 2 %, pour un écoulement gravitaire constant et éviter la stagnation.
- Ventilateur : fonctionnement sur 3 vitesses minimum pour un réglage précis du débit d'air et du confort thermique.
- Ioniseur et filtres hautes performances.
- Volets d'air multidirectionnels à balayage automatique
- Isolation et calorifuge : en conformité avec l'article 2.4 pour toutes les liaisons frigorifiques.

2.3.4. Points techniques complémentaires

- Les unités doivent être installées de façon à limiter les vibrations et le bruit transmis aux parois.
- Tous les composants internes doivent rester accessibles pour inspection et maintenance sans démontage excessif.
- La conception doit permettre une maintenance simple des liaisons frigorifiques et du circuit de condensats, conformément aux prescriptions des articles 2.4 et 2.5.

2.3.5. Exigences acoustiques

Les unités intérieures de climatisation devront garantir un niveau sonore inférieur ou égal à 25 dB(A) en petite vitesse, mesuré conformément aux méthodes d'essai du constructeur et aux normes applicables. Cette exigence vise à assurer le confort acoustique des occupants, compte tenu de l'occupation permanente des chambres. L'entreprise devra sélectionner des équipements adaptés et veiller à une installation limitant la transmission des vibrations et bruits solidiens aux parois. Le respect de cette exigence acoustique est inclus dans la prestation.

2.4. Liaisons frigorifiques et calorifuge

Les liaisons frigorifiques entre unités intérieures et extérieures seront réalisées en tubes cuivre recuits sans soudure, conformes à la norme EN 12735-1, compatibles avec le fluide frigorigène des équipements installés et dimensionnés conformément aux prescriptions du constructeur. Les tubes devront présenter une résistance mécanique et une tenue à la pression adaptée aux conditions de fonctionnement, sans déformation ni écrasement.

Les tubes seront calorifugés sur toute leur longueur, sans discontinuité, y compris aux raccords, traversées et points singuliers. Le calorifuge sera constitué d'une mousse élastomère à cellules fermées, spécifiquement adaptée à une utilisation en climat tropical humide, présentant les caractéristiques minimales suivantes :

- Épaisseur minimale :
 - o 25 mm pour les parties situées en extérieur ou en façade,
 - o 19 mm pour les parties situées en intérieur ;

- Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau : $\mu \geq 7\,000$;
- Matériau hydrophobe, résistant aux UV, aux moisissures et au vieillissement ;
- Classement de réaction au feu conforme à la réglementation en vigueur.

Une note de calcul de dimensionnement justifiant l'épaisseur du calorifuge sera établie par l'entreprise et remise au maître d'œuvre.

Aucune portion de tube ne devra rester apparente ou insuffisamment isolée, même sur quelques centimètres.

En extérieur, les liaisons frigorifiques et leur calorifuge seront protégées mécaniquement par une goulotte rigide extérieure anti-UV, correctement ventilée et étanche aux infiltrations d'eau. Les fixations seront réalisées tous les 40 à 50 cm, avec des dispositifs adaptés au support et au milieu extérieur.

Les rayons de courbure, longueurs maximales, dénivelés admissibles et conditions de pose respecteront strictement les prescriptions du constructeur. Tout dépassement ou disposition particulière devra faire l'objet d'une validation écrite préalable de la maîtrise d'œuvre.

Les passages de parois seront réalisés avec fourreau, rebouchage étanche et traitement empêchant toute entrée d'eau, d'air ou d'insectes. Les finitions intérieures et extérieures devront être soignées et durables.

2.5. Gestion des condensats

L'évacuation des condensats des unités intérieures sera réalisée uniquement par gravité, jusqu'aux descentes d'eaux pluviales existantes, en respectant strictement les prescriptions du DTU 60.11 et les bonnes pratiques tropicales.

2.5.1. Pente et écoulement

- La pente minimale des canalisations sera de 2 %, sans contre-pente.
- Tout point de stagnation sera interdit.
- Les réseaux seront conçus de manière à assurer un écoulement continu, même dans les configurations les plus longues ou les dénivelés faibles.

2.5.2. Matériaux et protection

- Les conduits seront réalisés en PVC rigide classé extérieur, anti-UV et résistant à des températures jusqu'à 50 °C, ou tout autre matériau équivalent validé par la maîtrise d'œuvre.
- Les collages et jonctions seront étanches, durables et résistants à l'humidité et aux variations climatiques.
- Les fixations seront réalisées tous les 40 à 50 cm, adaptées aux supports et au passage éventuel d'unités existantes.

2.5.3. Traversées et raccordements

- Toute traversée de paroi sera réalisée avec un fourreau, rebouchage étanche et traitement anti-insectes et anti-infiltration.
- Les siphons devront être correctement dimensionnés pour maintenir la garde d'eau même en cas de dépression, et raccordés à l'EP existant via un entonnoir permettant de visualiser l'écoulement.
- L'entreprise est responsable de la vérification préalable de l'état des descentes EP existantes et de leur mise en conformité si nécessaire.

2.5.4. Mise en service et maintenance

- L'entreprise procédera à la vérification de l'écoulement, l'absence de contre-pente et le fonctionnement correct de tous les siphons.
- Les réseaux seront accessibles pour inspection et entretien, sans démontage difficile ou risque de dommage.
- Tout défaut constaté sera corrigé avant réception, et un PV d'essai d'écoulement sera fourni dans le DOE.

2.5.5. Compatibilité avec le reste du projet

- Les réseaux de condensats devront être compatibles avec l'ensemble des équipements, y compris unités existantes ou déplacées, sans compromettre l'étanchéité ni l'esthétique.

2.6. Blocage de la plage de température (24°C – 27°C)

L'entreprise devra configurer chaque unité de climatisation pour que la température de consigne soit verrouillée entre 24°C et 27°C, conformément aux prescriptions du constructeur, au mode hôtel ou équivalent.

2.6.1. Exigences de paramétrage

- Le paramétrage devra être réalisé directement sur la carte électronique interne de chaque unité ou de la télécommande, sans possibilité de modification par télécommande standard. L'objectif étant de ne pas pouvoir permettre au client de sortir de cette consigne de température ;
- La configuration devra être durable, conservée après coupure d'alimentation ou maintenance, et ne pourra être modifiée qu'avec l'autorisation écrite de la maîtrise d'œuvre.

2.6.2. Preuves et vérification

- L'entreprise fournira dans le DOE une preuve documentaire de chaque paramétrage, comprenant :

- Identification de l'appareil (bâtiment, chambre, numéro de série) ;
- Relevé de la plage paramétrée ;
- Date et responsable de l'opération.

2.6.3. Compatibilité et sécurité

- Les plages 24-27°C sont compatibles avec le climat tropical de Guyane, les conditions de confort des occupants et les performances maximales des unités.
- Toute unité dont le constructeur limite la plage inférieure ou supérieure devra faire l'objet d'une validation écrite préalable de la maîtrise d'œuvre.
- L'entreprise est responsable de la mise en service conforme et de la maintenance du paramétrage.
- Les opérations de paramétrage, vérification et fournitures des preuves documentaires sont intégralement incluses dans la prestation.

2.7. Mise en service et essais

L'entreprise devra réaliser la mise en service de toutes les unités installées, conformément aux prescriptions du constructeur, aux normes EN 378, aux DTU applicables et aux bonnes pratiques tropicales.

2.7.1. Essais obligatoires

Chaque unité fera l'objet des contrôles et essais suivants :

- Tirage au vide long du circuit frigorifique afin d'éliminer toute humidité et air résiduel ;
- Contrôle d'étanchéité complet du circuit, à l'aide de détecteur électronique ou méthode validée par la maîtrise d'œuvre, avec documentation des résultats ;
- Vérification des températures air repris / air soufflé après stabilisation du fonctionnement ;
- Test du verrouillage de la plage 24 – 27°C, conformément à l'article 2.6, avec enregistrement dans le DOE ;
- Mesure d'intensité de fonctionnement de chaque compresseur et ventilateur pour vérifier la conformité aux données constructeur ;
- Niveau sonore
- Étiquetage complet de chaque appareil (bâtiment / chambre / numéro de série), durable et lisible.

2.7.2. PV de mise en service

- Un PV de mise en service **par appareil** sera rédigé et intégré dans le DOE, comportant :
 - L'identification de l'unité (bâtiment, chambre, numéro de série),
 - La liste des tests effectués (notamment débit d'air, intensité du courant nominal, température de soufflage ...)
 - Les résultats de mesures et vérifications,
 - La mention des anomalies constatées et des corrections apportées.

2.7.3. Responsabilité de l'entreprise

- L'entreprise est responsable de la conformité des essais, de la documentation complète et du bon fonctionnement des unités après mise en service.
- Toutes les opérations nécessaires à cette mise en service sont incluses.

2.8. Document à fournir – Dossier des Ouvrages Exécutés CLIMATISATION

En plus des documents demandés dans les articles ci-dessus, le DOE Climatisation remis en fin de chantier comprendra à minima :

- Les plans d'implantation « tels réalisés » des unités intérieures et extérieures, des liaisons frigorifiques et réseaux de condensats ;
- Les schémas de principe frigorifiques et électriques des installations ;
- Les notes de dimensionnement et calculs de puissance validés, incluant les hypothèses de base (article 1.5) ;
- Les procès-verbaux de mise en service par appareil (tirage au vide, contrôle d'étanchéité, mesures de températures, intensités, niveaux sonores) ;
- La liste des équipements installés avec identification (bâtiment, chambre, numéro de série), marque et modèle ;
- Les fiches de paramétrage des plages de consigne verrouillées (24–27 °C) et tout dispositif associé ;
- Les notices techniques et documentations constructeurs des équipements.

3. ELECTRICITE

3.1. Principe général des travaux

Les travaux de la présente partie ont pour objet l'adaptation de l'installation électrique existante afin de permettre l'installation et l'exploitation future de climatiseurs dans les bâtiments d'hébergement. Cette adaptation consiste uniquement à remplacer ou à régler les disjoncteurs existants et le cas échéant, ajouter des coffres complémentaires pour assurer la protection et

l'équilibrage des phases, tout en garantissant la conformité aux normes NF C 15-100 et les prescriptions du bureau de contrôle.

L'entreprise devra planifier les interventions pour minimiser l'impact sur l'exploitation des bâtiments et maintenir la sécurité électrique pendant toute la durée des travaux.

Les prestations attendues :

- Remplacement et réglage des disjoncteurs existants ;
- Ajustement des calibres de protection ;
- Vérification et correction de l'équilibrage des phases ;
- Ajout de coffrets électriques dédiés aux climatiseurs.

3.2. Hypothèse de dimensionnement et cadre de l'intervention

Le dimensionnement repose sur l'analyse de réseau préalable :

- Climatiseurs futurs : 9000 BTU ;
- Répartition prévue :
 - o 2ème CIE (bâtiments 89 à 91) : 64 unités ;
 - o CCS (bâtiments 92 à 94) : 72 unités ;
 - o 3ème CIE (bâtiments 95 à 97) : 72 unités ;
- Installation triphasée, liaisons existantes en cuivre conservées.

L'objectif est de sécuriser les protections électriques pour les besoins futurs, sans toucher aux câbles existants.

3.3. Matériels mis en œuvre – Disjoncteurs et protections

Les disjoncteurs seront conformes à la NF EN 60947-2, triphasés, avec réglages thermiques et magnétiques adaptés aux charges futures.

- Marque : Schneider Electric ou de qualité équivalente ;
- Les calibres et réglages seront définis par note de calcul NF C 15-100 validée par le bureau de contrôle ;
- Les coffrets complémentaires devront permettre un accès facile pour maintenance et réglages ;
- Protection différentielle associée.

3.4. Description des travaux par départ et par bâtiment

3.4.1. Dispositions communes à l'ensemble des bâtiments

Pour chaque bâtiment concerné par l'installation de climatiseurs, il sera créé un tableau principal électrique « climatisation » au RDC un tableau divisionnaire électrique « climatisation » par étage de chaque bâtiment, exclusivement dédié à la climatisation.

Le tableau principal climatisation :

- Sera alimenté exclusivement depuis le coffret de passage en coupure existant délivrant l'alimentation du bâtiment, sans création nouvelle de liaison depuis le TGBT, ni modifications des câbles existants ;
- Le tableau divisionnaire climatisation :
- Sera alimenté à partir du tableau principal « climatisation »

Les tableaux :

- Ne comporteront aucune autre utilisation que les équipements de climatisation ;
- Constitueront l'interface électrique entre la partie électricité et la partie climatisation.

L'entreprise doit veiller à répartir les charges de climatisation de manière équilibrée sur les phases, puis vérifier cet équilibrage lors des essais.

Chaque tableau intégrera obligatoirement et au minima :

- Un disjoncteur général triphasé assurant la protection des circuits climatisation ;
- Un répartiteur,
- Les disjoncteurs de protection des différents circuits ;
- Les dispositifs différents résiduels ;
- L'arrêt d'urgence et bobine MX+OFF ;
- Des relais de démarrage temporisé pour éviter tout redémarrage simultané des unités après coupure ;
- Des borniers de répartition permettant un équilibrage correct des phases ;
- Des réserves mécaniques et électriques pour d'éventuelles évolutions futures (30%).

Les tableaux seront conformes à la NF C 15-100, correctement repérés avec des étiquettes pour chaque destination des disjoncteurs, accessibles pour exploitation et maintenance, et dimensionnés pour les charges prévues.

Aucune modification des câbles d'alimentation existants n'est prévue. Les travaux portent exclusivement sur les adaptations de protections, la création des tableaux climatisation et les réglages associés.

3.4.2. Départ CCS – Bâtiment 92, 93 et 94

Disjoncteur de tête CCS :

- Remplacement par un NSX 250 réglable à $\leq 190A$, afin de protéger les câbles existants et de permettre la puissance nécessaire aux climatiseurs ;
- La vérification sera faite par une note de calcul, validation par le bureau de contrôle.

Bâtiment 93 :

- Remplacement du disjoncteur 4x125A par 4x100A, réserve $\geq 20\%$, équilibrage des phases.

Bâtiment 92 et 94 :

- Remplacement des disjoncteurs 4x80A par 4x100A, adaptation ou remplacement des interrupteurs de tête.

3.4.3. Départ 2ème CIE – Bâtiment 89, 90 et 91

Disjoncteur de tête :

- Remplacement du 4x100A par un NSX250 réglable entre 160A et 190A, validation par le bureau de contrôle.

Bâtiment 91 :

- Remplacement du 4x80 par 4x100A, ajout d'un coffret complémentaire, répartition des charges futures :
 - o Phase 1 : 13 unités ;
 - o Phase 2 : 6 unités ;
 - o Phase 3 : 12 unités.

Bâtiment 90 :

- Mise en place d'un 4x100A ;

Bâtiment 89 :

- RAS

3.4.4. Départ 3ème CIE – Bâtiment 95, 96 et 97

Disjoncteur de tête :

- Ajustement du calibre $\leq 190A$ pour protéger les câbles existants en cuivre ;
- Réglage validé par note de calcul et bureau de contrôle.

Bâtiment 95, 96 et 97 :

- Remplacement des disjoncteurs 4x80 par 4x100 pour les bâtiments 96 et 97, maintien d'une réserve suffisante.

3.4.5. Essais, réglages et documents

Pour l'ensemble des bâtiments et départs concernés, l'entreprise devra :

- Etablir une note de calcul électrique ;
- Fournir les schémas unifilaires et de principe des tableaux climatisation ;
- Procéder aux mesures d'intensité, au contrôle de la temporisation et à la vérification de l'équilibrage des phases ;
- Consigner l'ensemble des résultats dans le DOE.

3.5. Temporisation au redémarrage des installations de climatisation

Afin d'éviter toute surcharge instantanée du réseau électrique lors du rétablissement de l'alimentation après une coupure générale (coupure réseau, maintenance, déclenchement amont), l'entreprise devra assurer la mise en œuvre et le paramétrage effectif du dispositif de temporisation de redémarrage prévu à l'article 3.4.

La temporisation sera assurée au niveau du tableau climatisation dédiée par entité, agissant sur l'alimentation des circuits de climatisation des bâtiments concernés.

3.5.1. Exigences fonctionnelles

Le dispositif devra permettre :

- Un redémarrage différé et progressif des climatiseurs ;
- La limitation des appels de courant simultanés ;
- La protection des disjoncteurs et la prévention des déclenchements intempestifs.

La temporisation devra être compatible avec le fonctionnement de climatiseurs de type mono-split 9000BTU alimentés en monophasé réparti sur les phases.

3.5.2. Réglages

L'entreprise devra :

- Le réglage de la temporisation sera déterminé par l'entreprise, sur la base de la note de calcul électrique ;
- A titre indicatif, un décalage minimal de 60 secondes entre groupes de charges ou tout autre séquençement équivalent pourra être retenu.
- Le réglage définitif sera soumis à la validation du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre.

3.5.3. Justificatifs

L'entreprise devra fournir dans le DOE :

- La description du principe de temporisation retenu ;
- Les paramètres de réglage appliqués ;
- Les références techniques du dispositif mis en œuvre.

3.6. Système de mesure et de surveillance de la consommation électrique

Le titulaire devra réaliser une installation complète performante permettant le relevé des consommations électriques de climatisation, l'envoi et le stockage des données sur une plate-forme web de supervision et la consultation des données de consommations électriques en ligne via un portail en ligne sécurisé par l'intermédiaire d'un identifiant et d'un mot de passe.

L'installation comprendra :

- La fourniture et pose de dispositifs de mesurage et de collecte des consommations électriques
- La fourniture de concentrateurs de données (passerelles, concentrateurs),
- La fourniture et pose des modules de transmission des données vers les plates-formes de stockage distants (GPRS/GSM),
- La fourniture et pose de modules de stockage de données en local en cas d'anomalie ;
- Les modules d'alimentation de secours par batteries ;
- La prise d'un forfait d'abonnement pour 2 ans d'utilisation.

Les données suivantes devront être consultables sur la plate-forme en ligne :

- Consommation électrique par bâtiment (par heure, jour, semaine, mois, année)
- Consommation électrique globale (par heure, jour, semaine, mois, année)

Le relevé des données sera automatique.

Bâtiments concernés : concerne le relevé de consommations électriques des climatiseurs des bâtiments d'hébergement n°89 à 97.

3.7. Etudes, note de calcul et équilibrage des phases

L'entreprise devra réaliser, préalablement aux travaux, une note de calcul électrique complète, conforme à la NF C 15-100, intégrant l'ensemble des adaptations prévues.

La note de calcul devra notamment prendre en compte :

- Les intensités futures par phase, en lien avec le nombre de climatiseurs installés ;
- Les réglages et calibres des disjoncteurs, afin de protéger les câbles existants conservés ;
- L'impact du dispositif de temporisation de redémarrage sur les appels de courant ;
- Le maintien d'une réserve de puissance compatible avec les besoins futurs.

Pour l'équilibrage des phases, l'entreprise est tenue de :

- Vérifier la répartition des charges de climatisation sur les phases au niveau de chaque entité ;
- Proposer, le cas échéant, des ajustements compatibles avec les installations existantes ;
- Justifier l'équilibrage retenu dans la note de calcul.

La note de calcul fera l'objet d'une validation obligatoire par le bureau de contrôle à charge du titulaire.

3.8. Mesures, essais et réception

Après réalisation des travaux, l'entreprise procédera aux opérations suivantes :

- Mesures des intensités par phase en régime établi ;
- Vérification du bon fonctionnement des protections et de l'absence de surcharge ;
- Contrôle de l'équilibrage des phases ;
- Test du fonctionnement effectif de la temporisation de redémarrage ;
- Vérification de la cohérence entre réglages théoriques et fonctionnement réel ;

Un procès-verbal d'essais sera établi et intégré au DOE. Toute anomalie constatée devra être corrigée avant la réception des travaux.

3.9. Documents à fournir – Dossier des Ouvrages Exécutés ELECTRICITE

Le DOE ELECTRICITE remis en fin de chantier comprendra à minima :

- Les schémas unifilaires mis à jour, intégrant les tableaux climatisation et protections associées ;
- Les notes de calcul électriques validées ;
- La liste et les réglages des disjoncteurs ;
- La documentation technique et les paramètres du dispositif de temporisation ;
- Les rapports de mesures et d'essais ;
- Les notices techniques des matériels installés.

4. Gestion des déchets

Le titulaire prend toutes les mesures nécessaires pour éviter les pollutions croisées. Il respecte les cahiers des charges des différentes filières de valorisation ou d'élimination apportant les précisions concernant les modalités de dépose, de collecte séparée et de transport de ces déchets.

Conformément au code de l'environnement, le titulaire de l'accord-cadre caractérise les déchets selon leur nature (dangereux / non dangereux inerte / non dangereux non inerte) avant tout transfert vers un exutoire intermédiaire ou final.

Conformément au code de l'environnement qui prévoit la mise en œuvre d'une hiérarchie des modes de traitement des déchets, le titulaire de l'accord-cadre identifie les différentes possibilités de traitement pour chaque type de déchet dans l'ordre suivant :

- En priorité : le réemploi ;
- Puis : la réutilisation ;
- Ensuite : le recyclage ;
- Ensuite : toute autre valorisation (et notamment la valorisation énergétique) ;
- En dernier recours : l'élimination (déchet dit ultime).

○ **Clause n° 1 : Au § traitant des déchets**

Afin d'assurer la traçabilité réglementaire des déchets issus du présent marché, la dématérialisation des bordereaux de suivi des déchets issus du présent marché, qu'ils soient dangereux, polluants organiques persistants ou non dangereux, est assurée via l'utilisation de l'outil numérique gratuit « **Trackdéchets** » (<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>), développé par le ministère de la transition écologique.

Le titulaire s'assure de la création des bordereaux de suivi par le transporteur dans l'outil numérique précité.

Les entreprises de transport, collecte et traitement des déchets non dangereux, intervenant au profit du titulaire, sont obligatoirement inscrites sur Trackdéchets.

A l'exception des bordereaux de suivi des déchets d'amiante (BSDA), les bordereaux de suivi des déchets (BSD, tout type confondu) ne peuvent pas être générés par le titulaire pour le compte de l'acheteur.

Le titulaire fournit à son transporteur tous les éléments nécessaires à la création du BSD, afin que ce dernier puisse générer ce document pour le compte de l'acheteur.

Les informations relatives à l'acheteur (=producteur) sont les suivantes :

SIRET : 13000190200241

Direction d'Infrastructure de la Défense de Cayenne
Quartier de la Madeleine

CS 56019
97306 CAYENNE CEDEX

Adresse mail fonctionnelle du correspondant BPE de l'USID que doit utiliser le transporteur

did-cayenne-trackdechet.admin.fct@intradef.gouv.fr

Les BSD et BSDA sont nommés selon le modèle suivant :

« DID CAYENNE-code immeuble-n° du chantier »

L'acheteur transmet au titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché.

L'Acheteur transmet au Titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché.

Lorsque les BSD sont créés par le transporteur, le Titulaire fait sien de fournir à celui-ci les informations relatives aux déchets (codes, quantités estimées, n° de certificat d'acceptation préalable, etc).

En cas d'évacuation de terres excavées et/ou sédiments, le Titulaire renseigne en sus les informations relatives à l'appellation du déchet et aux « terres et sédiments » sur le BSD (parcelle(s) cadastrale(s), références d'analyses...).

En cas de manquement, le Titulaire encourt les pénalités prévues à l'article au CCAP.

○ **Clause n° 2**

Conformément à l'article 36.2.1 du CCAG TRAVAUX, le titulaire devra transmettre au maître d'ouvrage un S.O.G.E.D (Schéma d'Organisation et de gestion des déchets) dans le délai suivant

- Pendant la période de préparation du marché

- **Clause n°3**

Pour tout travaux de démolition ou de rénovation significative, conformément aux art. R126-8 et R.126-9 du Code de la Construction et de l'Habitation, le titulaire réalisera, ou fera réaliser, un diagnostic Produits Equipements Matériaux Déchets (P.E.M.D). Le titulaire s'assure que le personnel réalisant le diagnostic PEMD dispose des compétences et d'une assurance adéquate.

- **Clause n°4**

Pour toute opération d'infrastructure non concernée par le diagnostic mentionné à l'art. L111-10-4 du Code de la Construction et de l'Habitation, y compris les travaux de construction, le titulaire fera apparaître dans les devis de travaux les modalités d'enlèvement et de gestion des déchets, ainsi que les coûts associés, conformément aux art. L.541-21-2-3 et D.541-45-1-I du Code de l'Environnement

Obligation de tri à la source

Conformément à l'art. D543-278 du Code de l'environnement, le titulaire du marché devra respecter l'obligation de tri à la source des types de déchets suivants :

papier/carton – métal – plastique – verre – bois – fraction minérale (béton, briques, tuiles et céramiques, pierres) et plâtre

Egalement, le titulaire devra respecter les cahiers des charges des différentes filières de valorisation ou d'élimination qui apportent des précisions concernant les modalités de dépose, de collecte séparée et de transport de ces déchets.