



**MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX PASSE SELON UNE PROCEDURE D'APPEL
D'OFFRE SELON UNE PROCEDURE ADAPTEE**
En application de l'article L 2123-1, du code de la commande publique.

**CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES
(C.C.P.)**

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ETAT - MINISTERE DES ARMEES

ACHETEUR

(désigné par arrêté du 22 juin 2007 modifié)

Monsieur le directeur de la direction d'infrastructure de la défense de Nouméa (DID NOUMEA)

CONDUCTEUR D'OPERATION

DIVISION GESTON DU PATRIMOINE
SECTION INGENIERIE DE LA MAINTENANCE

OBJET DU MARCHE

Mise à niveau des installations énergie climatisation

Numéro de projet de marché
P 25045

Sommaire

Table des matières

1	PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.1	OBJET DE L'OPERATION	4
1.2	PRESENTATION DU MARCHE	4
1.3	DESCRIPTIONS SOMMAIRES DES OUVRAGES	4
1.4	OUVRAGES A REALISER	5
1.5	ATTESTATION DE VISITE DE LIEUX	5
2	REPRESENTANTS DES PARTIES CONTRACTANTES	5
2.1	TITULAIRE DU MARCHE	5
2.2	MAITRISE D'OUVRAGE	5
2.3	MAITRISE D'ŒUVRE	5
2.4	MODE DE COMMUNICATION	5
3	REGLEMENTATION	6
3.1	CONTROLES NOMINATIFS ET ACCES CHANTIER	6
4	SOUS TRAITANCE	6
4.1	DESIGNATION DES SOUS-TRAITANTS EN COURS DE MARCHE	6
5	PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	7
5.1	PIECES PARTICULIERES	7
5.2	PIECES GENERALES	7
6	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	7
7	CLAUSES DE FINANCEMENT	8
7.1	RETENUE DE GARANTIE	8
7.2	AVANCE	8
7.3	REGLEMENT DES COMPTES	8
8	AJOURNEMENT – ARRET DES TRAVAUX	9
8.1	RESILIATION DU MARCHE	9
9	VARIATION DE PRIX	9
9.1	MODALITES DE VARIATION DES PRIX	9
9.2	TYPE DE VARIATION DES PRIX	9
9.3	MOIS D'ETABLISSEMENT DES PRIX	9
10	DELAIS D'EXECUTION	10
11	ORGANISATION, SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS	10
11.1	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS	10
12	PENALITES	11
13	REPRISE DES TRAVAUX EN CAS D'INSUFFISANCE	11
13.1	DROIT APPLICABLE ET LITIGES	12
13.2	CONTENTIEUX – DROIT APPLICABLE	12
14	DOCUMENTS	12
14.1	DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES AU MARCHE	12
14.2	PIECES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU MARCHE	12
15	PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION	12

16	PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX	12
16.1	PRESENTATION DE L'ENSEMBLE DES DOCUMENTS.	13
16.2	SUIVI DU CHANTIER.....	13
16.3	PENDANT LES TRAVAUX	13
17	PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION	13
17.1	MATERIAUX	13
17.2	RESERVATIONS ET SCELLEMENTS.....	13
17.3	SIGNALISATION DES CHANTIERS ET BALISAGE	13
17.4	EXECUTION DES TRAVAUX	13
17.5	SECURITE INTERNE DU CHANTIER	13
18	PROTECTION DES OUVRAGES.....	13
19	GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	14
20	SECURITE INCENDIE.....	14
21	NETTOYAGE EN COURS DE CHANTIER ET AVANT LA RECEPTION	14
22	DEROGATIONS AUX DOCUMENTS GENERAUX	14
23	DISPOSITIF GÉNÉRAL.....	15
23.1	PRESCRIPTIONS GENERALES	15
23.2	ÉTUDE DE L'ENTREPRISE :	15
23.3	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	15
23.4	IMPLANTATION - ÉVACUATION DECHET	15
23.5	EXECUTION DES TRAVAUX	16
23.6	ESSAIS ET CONTROLES	16
23.7	APRES ACHÈVEMENT DES TRAVAUX.....	16
23.8	LES PRÉSENTES DISPOSITIONS FIXENT LES MODALITÉS TECHNIQUES À RESPECTER POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX.	16
24	SECTION TECHNIQUE 1.....	18
24.1	SYSTEME DE VENTILATION GÉNÉRALE A ROUE DESSICCANTE A TAMIS MOLECULAIRE EN DOUBLE FLUX DOUBLE.....	18
24.2	CONDUITS	19
24.3	TRAITEMENTS TERMINAUX	20
24.4	RESPECT DE LA PROTECTION INCENDIE	20
24.5	REGISTRES ET EQUILIBRAGE DES RESEAUX	21
24.6	ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	21
24.7	AUTOMATE DE GESTION (GTC).....	21
24.8	ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	22
25	SECTION TECHNIQUE 2.....	23
25.1	CENTRALE DE PRODUCTION D'EAU GLACEE	23
25.2	ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	23

1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 Objet de l'opération

Le site du OUEEN TORO est un site opérationnel permettant une émission et une réception des signaux de télécommunication des FANC. Le site nécessite une réhabilitation et une remise à niveau des équipements tels que les centrales de traitement d'air (CTAs) et les groupes froids afin d'assurer un contrôle de température et d'hygrométrie des équipements techniques sensibles.

Le présent marché a pour objet la mise à niveau des installations de ventilation et climatisation des locaux techniques d'émission.

1.2 Présentation du marché

Le marché est unique et décomposé ainsi :

- Phase préparatoire, dont étude
- Phase de travaux

L'opération sera réalisée en site **occupé**.

1.2.1 PROCEDURE

Marché adapté (MAPA) – Pas de négociation

1.2.2 ALLOTISSEMENT

Marché non alloti.

1.2.3 SECTIONS TECHNIQUES :

N° Section Technique	Intitulé de la Section Technique (ST)
ST 01	CTA
ST 02	Centrale De Production d'Eau Glacée

1.2.4 OPÉRATEUR ÉCONOMIQUE REQUIS :

Entreprise spécialisée dans le domaine du génie climatique, du traitement de l'air et production d'eau glacée.

1.3 Descriptions sommaires des ouvrages

1.3.1 TERRAIN D'EMPRISE

L'ensemble des travaux est localisé sur le site Ouen Toro.

1.3.2 OUVRAGES EXISTANTS

Centrales de traitement d'air

Deux centrales de traitement d'air sont installées en toiture du site. Chacune assure un débit de soufflage de 11 000 m³/h, réparti en moyenne entre 9 000 m³/h d'air repris et 2 000 m³/h d'air neuf. Elles sont équipées d'une batterie froide de 100 kWf alimentée par le réseau d'eau glacée. La température de sortie après batterie froide est de 14,4 °C à 100 % d'humidité relative (air saturé en sortie de batterie).

Une centrale de traitement d'air est implantée au sous-sol. Elle assure un débit de 5 100 m³/h d'air repris et 300 m³/h d'air neuf.

Centrale d'eau glacée

Pour l'alimentation des différentes CTA, grilles de soufflage et terminaux du site, la station dispose de deux groupes d'eau glacée de marque AQUACIAT POWER LED HE800 C, chacun offrant une puissance frigorifique nominale de 215 kWf. Ces équipements sont configurés pour fonctionner en redondance : un seul groupe est utilisé en régime normal, tandis que le second est destiné à assurer la continuité de service en cas de maintenance ou de défaillance.

Les principales caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Puissance unitaire : 215 kWf,

Régime d'eau glacée : 12 °C en entrée / 7 °C en sortie, distribué vers les terminaux du site.

1.4 Ouvrages à réaliser

La nature des travaux se présente de la manière suivante et comprend les réalisations conformément aux normes, DTU et réglementations en vigueur des éléments suivants :

Toiture

- Mise en place de deux nouvelles centrales de traitement d'air pour l'ensemble des équipements ;
- Mise en place d'une nouvelle GTC adaptée aux 3 CTAs.

Rez-de-chaussée

- Remplacement des centrales d'eau glacée

Sous-sol

- Adapter la troisième centrale de traitement d'air (non remplacée) aux nouveaux équipements.

La remise en état du site.

Le titulaire devra faire tenir un cahier de chantier dans lequel seront consignés les comptes rendus d'activité journaliers de chantier, les observations effectuées en cours de travaux. Ce cahier sera toujours à la disposition du Moe et remis au Moe à la fin des travaux.

1.5 Attestation de visite de lieux

Elle est **obligatoire** et fait l'objet d'une attestation de visite remise avec l'offre.

L'absence de cette attestation est une cause de rejet automatique de l'offre.

Une visite des lieux unique est fixée par la maîtrise d'œuvre.

2 REPRESENTANTS DES PARTIES CONTRACTANTES

2.1 Titulaire du marché

Par dérogation à l'article 3.4 du CCAG/TVX, le responsable physique du marché et son suppléant sont désignés à l'article 3.9 de l'Acte d'Engagement dès la remise de l'offre du candidat.

Il est l'interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage pour tous les problèmes quotidiens afférents au contrat pour les besoins de l'exécution du présent marché.

Par dérogation à l'article 3.4.1 du CCAG/TVX, le changement d'interlocuteur unique en cours d'exécution du contrat est soumis à l'accord écrit de l'acheteur préalablement à la passation de fonction.

Le titulaire s'engage à faire effectuer les prestations par du personnel qualifié, compétent et en situation régulière vis-à-vis de la réglementation contre le travail illégal, y compris si ce personnel appartient à une entreprise sous-traitante.

2.2 Maîtrise d'ouvrage

Le maître de l'ouvrage est l'Etat – Ministère des Armées – Direction d'infrastructure de la défense de Nouméa (DID Nouméa) représenté par le Directeur d'Infrastructure de la Défense de Nouméa.

2.3 Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre est assurée par la Direction d'Infrastructure de la Défense de Nouméa.

Le maître d'œuvre, représenté par le chef de la section ingénierie de la maintenance, qui est chargé d'une mission sur projet comprenant la direction de l'exécution du contrat de travaux, l'assistance au maître d'ouvrage pour les opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement et a délégation pour signer les ordres de service.

Les ordres de service sont adressés en un exemplaire au titulaire par le maître d'œuvre sous forme dématérialisée (mail) ; Le titulaire renvoie immédiatement l'exemplaire original après l'avoir signé et y avoir porté la date à laquelle il l'a reçu. Une copie est adressée au représentant du maître d'ouvrage sous forme dématérialisée (courriel).

Si l'ordre de service appelle des réserves de la part du titulaire, celui-ci doit, sous peine de forclusion, adresser par écrit avec l'ordre de service correspondant, l'objet de la réserve au maître d'œuvre conformément à l'article 3.8.2 du CCAG/TVX.

Les études d'exécution ainsi que les documents d'exécution des ouvrages (DOE) sont à la charge du titulaire.

2.4 Mode de communication

En complément de l'article 3.1 du CCAG/TVX, toute décision ou communication du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, à l'exception des demandes d'intervention, sera transmise directement par le Maître d'Ouvrage ou son représentant via un ordre de service (OS). Cet OS pourra être notifié par courrier électronique (NACRE ou tout autre moyen permettant d'avoir une traçabilité de la date et heure d'envoi) avec accusé de réception.

Le titulaire du marché est tenu d'accuser réception de chaque mail sous un jour ouvré de la réception. L'accusé de réception des mails parvenus la veille d'un jour chômé / férié est réalisé lors du premier jour ouvré suivant.

Important : l'accusé de réception mentionné précédemment ne vaut pas retour de l'ordre de service avec réserve : le titulaire dispose de quinze (15) jours calendaires à compter de la notification pour faire parvenir les éventuelles réserves à l'ordre de service concerné

sous forme dématérialisée (messagerie électronique ou contre récépissé. Passé ce délai, le titulaire est réputé avoir accepté l'ordre de service considéré.

Par dérogation à l'article 2 du CCAG/TVX un ordre de service est un acte de conduite dont la signature est déléguée conformément à l'article 2.3 du CCAP.

Lorsque le titulaire ou mandataire estime que les prescriptions d'un OS qui lui est notifié appellent des observations de sa part, il doit les motiver et les notifier à l'acheteur, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de réception de l'OS, sous peine de forclusion, ainsi qu'il est précisé à l'article 3.8.2 du CCAG/TVX.

Le titulaire du marché est seul responsable de l'usage et du bon fonctionnement de ses systèmes de communication. L'éventuelle défaillance des systèmes de communication du titulaire est donc inopposable au maître d'ouvrage.

3 REGLEMENTATION

3.1 Contrôles nominatifs et accès chantier

3.1.1 RESTRICTIONS DIVERSES

Pour des raisons de sécurité, le titulaire n'est pas autorisé à communiquer sur les travaux objet du présent marché. En particulier, l'utilisation d'éléments graphiques (photos, plans, etc.) pour présenter des références professionnelles est proscrite. Cette obligation de confidentialité perdure indéfiniment après l'exécution du marché.

3.1.2 CONTRÔLE NOMINATIF

Une liste nominative du personnel participant au chantier est établie et fournie par le titulaire pour une date à fixer par le maître d'œuvre. Cette liste comporte, pour chaque personne, les références de la carte d'identité ou celles de la carte de séjour pour les étrangers. Pour ceux-ci, le maître d'œuvre exige, à l'appui de la liste nominative, la fourniture des copies des titres de travail. Tout étranger titulaire d'un titre de travail dont la date de validité est périmée, est exclu du chantier.

Le titulaire certifie que tout le personnel qu'il emploie sur le chantier est en règle vis-à-vis des dispositions légales relatives aux conditions d'emploi de la main-d'œuvre.

Le titulaire s'engage à tenir à jour cette liste nominative.

Dans l'hypothèse où l'officier de sécurité refuse l'accès à un ou plusieurs salariés, le titulaire s'engage à proposer, sans délai, un ou d'autres salarié(s), sans pouvoir prétendre à une prolongation du délai d'exécution ou à une indemnisation.

3.1.3 CONTRÔLE DES ACCÈS

Le contrôle d'accès est réalisé à l'entrée du site par le personnel de garde. Tous les personnels des entreprises devront avoir un **CPR obligatoirement et à jour**. Le cas contraire ils ne pourront pas accéder au site.

Pour les travailleurs étrangers, le maître d'œuvre exige à l'appui de la liste nominative, la fourniture des copies des titres de travail les autorisant à exercer une activité salariée en Nouvelle-Calédonie conformément au chapitre II du code du travail.

Des contrôles inopinés de corrélation avec le registre unique du personnel peuvent être opérés à tout moment par l'inspection du travail.

Le titulaire supporte toutes les conséquences qu'entraîne tout refus de laissez-passer que les services compétents ont jugé utile, sans que ces derniers aient à en faire connaître le motif.

3.1.4 CONTRÔLE DES VÉHICULES

Le titulaire fournira au pouvoir adjudicateur la liste des véhicules privés amenés à accéder dans l'emprise militaire. Pour certains sites, des contraintes aux véhicules et aux règles particulières de circulation qui sont spécifiées pendant la période de préparation

3.1.5 HORAIRES

Le chantier étant considéré comme (**non** clos et indépendant), le titulaire ne pourra pas appliquer les horaires de travail qu'il souhaite. Le chantier sera **fermé** les week-ends.

Les horaires de travail sont :

- Lundi, Mardi, Jeudi 07h00 à 16h30 ;
- Mercredi 07h00 à 12h00 ;
- Vendredi 07h00 à 15h30.

4 SOUS TRAITANCE

4.1 Désignation des sous-traitants en cours de marché

En cas de sous-traitance, le titulaire du marché demeure personnellement responsable de l'exécution de l'ensemble des prestations réalisées au titre du présent marché.

Par dérogation à l'article 3.6 du CCAG TVX, le représentant du pouvoir adjudicateur notifie l'acceptation du sous-traitant au titulaire du marché.

Pour chaque sous-traitant présenté, le titulaire fournit au maître d'œuvre désigné au marché :

- La déclaration de sous-traitance DC4 (selon modèle joint au règlement de consultation). Ce formulaire est dûment rempli et signé par le titulaire, (le cas-échéant par le cotraitant), ET le sous-traitant non seulement pour la déclaration de sous-traitance mais aussi pour tout acte modificatif à la hausse comme à la baisse susceptible d'intervenir en cours d'exécution. Le montant des prestations est présenté selon une décomposition en correspondance avec la décomposition de prix prévue au marché (n° de prix, intitulé, montant HT, et indication du taux de TGC)
- La déclaration individuelle de responsabilité au titre d'un contrat sensible (selon modèle joint au règlement de la consultation)
- Un extrait Kbis
- Une copie des contrats d'assurance responsabilité civile et, pour les ouvrages autres que ceux mentionnés à l'article L.243-1-1 du code des assurances, responsabilité décennale ;
- Un RIB ou RIP
- Une caution bancaire s'il n'est pas en paiement direct
- Les éléments permettant d'apprécier les capacités professionnelles et techniques du sous-traitant

5 PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Par dérogation à l'article 4.1 du CCAG/TVX, les pièces constitutives du marché sont les suivantes par ordre de priorité :

5.1 Pièces particulières

- Acte d'engagement (AE) et ses annexes éventuelles
- Planning d'exécution
- Cahier des Clauses Particulières (CCP) et ses annexes
- Cahier des clause administrative Générales (C.C.A.G. T)
- Les éléments de décomposition de l'offre financière :
- ☐ Le **EPF** (état des prix forfaitaires)
- ☐ Le **DE** (détail estimatif)
- ☐ Le **DQE** (détail quantitatif estimatif)
- ☐ Le **DPF** (détail des prix forfaitaires)
- ☒ La **DPGF** (décomposition de prix globale et forfaitaire)
- ☒ La **DDPGF** (décomposition descriptif de prix globale et forfaitaire)
- Les actes spéciaux de sous-traitance (postérieurs à la notification du marché)
- Le mémoire technique

Les exemplaires originaux conservés dans les archives du maître de l'ouvrage font seuls foi.

En cas de contradiction entre la pièce principale et son(ses) annexe(s), la pièce principale prévaut, à l'exception de l'annexe à l'acte d'engagement relative à la mise au point du marché.

5.2 Pièces générales

Les documents applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix, tel que ce mois est défini à l'article 10.2 du présent CCP :

Cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux, approuvé par arrêté du 30 mars 2021 ;

Le cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicable aux marchés de fournitures courantes et de services ;

L'arrêté du 19 mai 2020 relatif aux modalités d'application des règles relatives aux interventions d'entreprises extérieures et aux opérations de bâtiment et de génie civil dans un organisme du ministère de la défense.

Le titulaire travaille avec l'ensemble des textes réglementaires et des normes en vigueur régissant ses activités liées directement ou indirectement aux prestations définies. Il les a impérativement en sa possession

6 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Il appartient à l'entrepreneur d'apprécier l'importance et la nature des travaux grâce à ses connaissances professionnelles.

L'entrepreneur ne pourra donc pas arguer de l'imprécision des pièces fournies, ou l'omission, pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations.

L'entrepreneur aura étudié, pour l'établissement de son offre, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur le plan ou sur le devis descriptif, ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tel qu'ils sont, soit dessinés, soit décrits.

Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement (si nécessaire) du matériel donné.

Il appartiendra à l'entrepreneur de signaler en temps utile et obligatoirement avant la remise d'offres les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis, et de demander les éclaircissements nécessaires à qui de droit.

L'entrepreneur est réputé avant la remise des offres, avoir pleine connaissance :

- De tous les documents utiles à la réalisation des travaux.
- Des sites des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages.
- De tous les éléments en relation avec l'exécution des travaux.

- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

7 CLAUSES DE FINANCEMENT

7.1 Retenue de garantie

Le titulaire du marché est dispensé de constituer une retenue de garantie.

7.2 Avance

Dans les conditions de l'article R 2191-3 et suivants du code de la commande publique et, modifié par Décret n°2024-1251 du 30 décembre 2024, une avance peut être accordée au titulaire à hauteur de :

- 30 % du marché initial (parties forfaitaires), TGC comprises.

Si le marché est passé avec des entrepreneurs groupés conjoints les dispositions qui précèdent sont applicables à la fois aux travaux exécutés directement par le mandataire et les cotraitants lorsque le montant des travaux du corps d'état dépasse le seuil fixé par le code de marchés publics pour le versement de l'avance. Les modalités de détermination du montant des avances s'appliquent alors au montant en prix de base des travaux de chaque section technique.

Le paiement de l'avance intervient dans un délai de 30 jours à compter de la date d'effet de l'ordre de service prescrivant de commencer.

En application de l'article R 2191-11, modifié par Décret n° 2022-1683 du 28 décembre 2022, le remboursement de l'avance s'impute sur les sommes dues au titulaire, selon un rythme et des modalités fixées par les clauses du marché par précompte sur les sommes dues à titre d'acomptes, de règlement partiel définitif ou de solde.

Modalités de remboursement de l'avance :

Ce remboursement débute quand le montant des prestations exécutées atteint 65 % du montant toutes taxes comprises du marché.

Le remboursement s'achève dès lors que le montant des prestations exécutées atteint 80 % du montant TTC du marché.

7.3 Règlement des comptes

La réglementation de la comptabilité publique appliquée par la direction des finances publiques de Nouvelle-Calédonie (DFIP-NC), comptable assignataire des demandes de paiement présentées par la DID-NMA et validées par la direction du commissariat d'outre-mer de Nouvelle-Calédonie (DICOM-NC), dispose qu'une créance, pour être recevable, répond à deux critères essentiels, sous peine d'être rejetée au moment de la comptabilisation, sans possibilité de mise en paiement.

1er critère : la valeur probante d'une créance, est validée par les deux seuls modes de transmission suivants :

- Format dématérialisé déposé sur le portail internet « Chorus-Pro » <https://chorus-pro.gouv.fr>

2ème critère : les informations obligatoirement présentes à minima sur toute créance. Pour permettre le rapprochement d'une créance, de manière certaine et indiscutable, à la commande publique l'ayant généré, il est impératif que les mentions suivantes figurent clairement sur le document de facturation (* mentions obligatoires) :

- Code service exécutant (SE) : D041170986 (code unique) ;
- N° d'engagement juridique (EJ) : code à 10 chiffres ;
- Référence de marché ou MAPA : type « M(APA).AA.L4.XXXXXXXXX » (AA = année : « 25 » pour 2025) ;
- Référence de commande le cas échéant : type xxx/AAAA (xxx = n° d'ordre sur l'année ; AAAA = année) ;
- Signature du titulaire/mandataire/cotraitant ;
- Date de réception par le maître d'œuvre ;
- Montant global HT du projet de décompte, tous bénéficiaires confondus ;
- Le(s) taux de TGC applicable(s), avec base de calcul pour chaque taux ;
- Fiche de situation du détail des prestations, datée et signée ;
- Découpage éventuel du montant HT par sections techniques ;
- Part éventuelle du montant HT à régler globalement aux seuls sous-traitants admis au paiement direct ;
- Part éventuelle du montant HT à régler respectivement à chaque cotraitant ou sous-traitant à paiement direct.

Etablissement des états acompte

Les projets de décompte sont présentés au maître d'œuvre en un (01) exemplaire conformément aux modèles qui seront remis aux entreprises lors de la première réunion de chantier.

Demandes de paiement final

Après l'achèvement des travaux, le titulaire établit le projet de décompte final concurremment avec le projet de décompte mensuel afférent au dernier mois d'exécution des prestations ou à la place de ce dernier.

Par dérogation à l'article 12.3.2 du CCAG/TVX, le titulaire transmet son projet de décompte final au maître d'œuvre par tout moyen dans un délai de 30 jours à compter de la date de notification de la décision de réception des travaux telle qu'elle est prévue à l'article 41.3 du CCAG/TVX.

Le délai global de paiement du décompte final est de 30 jours à compter de la date de notification du projet de décompte final. S'il est constaté l'absence de pièces justificatives, le délai de paiement global sera interrompu jusqu'à réception complète de ces pièces. En cas d'application de l'article 41.5 du CCAG/TVX, le projet de décompte final est adressé au maître d'œuvre dans un délai de 30 jours à compter de la notification du procès-verbal constatant la réalisation des prestations.

Par dérogation à l'article 55 du CCAG/TVX, le désaccord sur les sommes à payer est réglé par les stipulations de l'article 55 dans un délai de 45 jours.

Décompte général – solde

La signature de projet de décompte général prévue à l'article 12.4.2 du CCAG/TVX est effectuée électroniquement.

Par dérogation à l'article 12.4.2 du CCAG/TVX, le maître d'ouvrage notifie au titulaire le décompte général dans un délai de 30 jours à compter de la réception par le maître d'œuvre de la transmission du projet de décompte final.

Par dérogation au dernier alinéa de l'article 12.4.2 du CCAG/TVX lorsque la valeur finale des index n'est pas connue à la date d'établissement du décompte général, la révision des prix afférente au solde est notifiée au titulaire dans un délai de 30 jours suivant la publication des index.

Si le maître d'ouvrage ne notifie pas au titulaire le décompte général dans les délais stipulés à l'article 12.4.2 du CCAG/TVX, le titulaire notifie au maître d'ouvrage, avec copie au maître d'œuvre, un projet de décompte général signé, composé :

- du projet de décompte final tel que transmis en application de l'article 12.3.1 du CCAG/TVX ;
- du projet d'état du solde hors révision de prix définitive, établi à partir du projet de décompte final et du dernier projet de décompte mensuel, faisant ressortir les éléments définis est alors établi dans les conditions fixées à l'article 12.4.3 du CCAG/TVX.

Par dérogation à l'alinéa 3 de l'article 12.4.4 du CCAG/TVX, si, dans un délai de 10 jours, le maître d'ouvrage n'a pas notifié au titulaire le décompte général, cela vaut rejet du décompte et autorise le titulaire à saisir le tribunal administratif compétent.

En application de l'article 12.4.4 du CCAG/TVX, si la signature du décompte général est refusée ou donnée avec réserves, les motifs de ce refus ou de ces réserves doivent être exposés par le titulaire dans un mémoire en réclamation qui précise le montant des sommes dont il revendique le paiement et qui fournit les justifications nécessaires en reprenant, sous peine de forclusion, les réclamations déjà formulées antérieurement et qui n'ont fait l'objet d'un règlement définitif ; ce mémoire doit être remis au maître d'œuvre dans un délai de 30 jours. Le règlement du différend intervient alors suivant les modalités indiquées à l'article 55 du CCAG/TVX.

8 AJOURNEMENT – ARRET DES TRAVAUX

Par dérogation à l'article 53 du CCAG TVX, l'ajournement ou l'arrêt de l'exécution des travaux ne donne lieu à aucune indemnité.

8.1 Résiliation du marché

En cas de résiliation du marché, le décompte de liquidation, établi en application de l'article 51.2 du CCAG/TVX est signé électroniquement.

En cas de résiliation pour motif d'intérêt général, et par dérogation à l'article 50.4 du CCAG TVX le titulaire ne peut prétendre à une indemnité de résiliation

En revanche, le titulaire a droit à être indemnisé des frais et investissements engagés pour le marché et strictement nécessaire à son exécution, sous réserve qu'il apporte toutes les justifications.

9 VARIATION DE PRIX

9.1 Modalités de variation des prix

Le coefficient de révision C_n applicable pour le calcul des acomptes et du solde est donné par la formule :

$$C_n = 0,15 + [0,85 \times I_n / I_0]$$

- dans laquelle I_0 et I_n sont les valeurs prises par l'index de référence I de la section technique concernée respectivement au mois zéro et au mois n d'exécution ;
- le mois « n » étant :
- pour le paiement des acomptes mensuels, le mois d'exécution des travaux ;
- pour le paiement du solde, le mois contractuel de fin d'exécution des travaux ou de la tranche concernée

9.2 Type de variation des prix

Les prix sont révisibles suivant les modalités fixées aux articles ci-dessous.

9.3 Mois d'établissement des prix

Les prix du marché sont réputés établis sur la base des conditions économiques du mois de la date limite de remise des offres, par dérogation à l'article 9.4.4 du CCAG TVX. Elle peut être indiquée sur la page de garde de l'acte d'engagement. Ce mois est appelé « mois zéro », par dérogation à l'article 9.4.1 du CCAG TVX, les prix sont révisibles selon les modalités définies ci-après.

CHOIX DES INDEX DE RÉFÉRENCE

Les indices (BT, TP et ingénierie) sont ceux publiés par l'institut de la statistique et des études économiques (ISEE) en Nouvelle-Calédonie.

BT 21

Les dispositions générales (DG) ne sont pas soumises à révisions, ni actualisations de prix.

Les index (BT, TP) sont ceux publiés par l'institut de la statistique et des études économiques (ISEE) en Nouvelle-Calédonie (www.isee.nc).

Par dérogation à l'article 10.6 du CCAG/TVX, la formule de variation des prix n'est pas appliquée aux indemnités de dédit ou d'attente.

Par dérogation à l'article 19.4 du CCAG/TVX, la formule de variation des prix n'est pas appliquée aux primes d'avance.

10 DELAIS D'EXECUTION

Le délai d'exécution du marché est fixé à 6 mois et comprend :

- Une période de préparation de 3 mois*
- Une période d'exécution des travaux de 3 mois

*Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG travaux.

Prolongation des délais d'exécution

Par dérogation à l'article 18.2.1 du CCAG Travaux, en dehors des cas prévus aux articles 18.2.2 et 18.2.3 du CCAG Travaux, la prolongation du délai d'exécution peut également résulter d'une décision du maître d'ouvrage.

En vue de l'application éventuelle de l'article 18.2.3 du CCAG Travaux, le nombre de journées d'intempéries réputées prévisibles est fixé à 2 jours ouvrés. Ils ne sont valables que pour les travaux effectués en extérieur.

Si une mauvaise organisation de la part du titulaire conduit, sous l'effet des intempéries, à des arrêts de chantier normalement évitables, le maître d'œuvre signifie à l'entreprise la mauvaise organisation des travaux. Ces arrêts de chantier ne sont pas pris en considération pour la prolongation du délai d'exécution. Si les arrêts de chantier ou le retard dans l'amenée du matériel ne sont pas évitables mais se trouvent allongés par la mauvaise organisation du titulaire, la prolongation du délai d'exécution qui peut lui être accordée, est réduite pour tenir compte de sa responsabilité.

Au-delà du nombre de jours fixé ci-dessus, et pour autant qu'il y ait entrave à l'exécution des travaux, sur appréciation du maître d'œuvre, le délai d'exécution est prolongé d'un nombre de jours égal à celui pendant lequel un ou plusieurs phénomènes naturels ci-après dépassent les intensités et durées limites suivantes.

Nature du phénomène	Intensité limite	Durée
Vent	Pointe 90km/h	1 pointe
Pluie	20 mm/jour	5 jours consécutifs
Température	40°/jour	5 jours consécutifs

Lieu de constatation des intensités des phénomènes naturels : NOUMEA

Centre Météo Nouvelle Calédonie de Nouméa

Afin de pouvoir bénéficier d'une prolongation, le titulaire doit remettre au maître d'œuvre le relevé météo de la station météo précitée sous 1 mois sous peine de forclusion.

11 ORGANISATION, SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS

11.1 Sécurité et protection de la santé des travailleurs

Conformément aux dispositions prévues à l'article 6 du CCAG TVX, le titulaire est soumis aux obligations résultant des lois et règlements applicables à la protection de la main d'œuvre et conditions de travail en vigueur sur le site.

11.1.1 PRÉVENTION

Le titulaire déclare avoir pris connaissance des dispositions relatives aux mesures de prévention concernant les travaux effectués dans un organisme de la défense par une entreprise extérieure, telles qu'elles figurent dans l'arrêté du 19 mai 2020 relatif aux modalités d'application des règles relatives aux interventions d'entreprises extérieures et aux opérations de bâtiment et de génie civil dans un organisme du ministère de la défense ci-annexée et s'engage, pour ce qui le concerne ainsi que pour les intervenants de son fait, à s'y conformer.

Un plan de prévention annuel est établi en liaison avec le bureau prévention - maîtrise des risques de chaque organisme soutenu, qui pourra être convoqué par l'acheteur pour aider à la compréhension de son plan et s'assurer de sa bonne application.

La signature du plan de prévention par le titulaire et les autres intervenants (cotraitants ou sous-traitants) intervient au plus tard, pour la première période du marché un (1) mois après la signature du marché.

11.1.2 INSPECTION DU TRAVAIL

L'inspection du Travail dans les Armées est compétente pour la surveillance et le contrôle des entreprises en matière de sécurité, de santé et des conditions de travail :

Ministère des Armées
Contrôle général des armées

11.1.3 MESURES D'ORDRE SOCIAL – APPLICATION DE LA REGLEMENTATION DU TRAVAIL

Le titulaire réalise les prestations avec des salariés régulièrement employés au regard des articles Lp 541-1 à 451-3 et Lp 461-1 à Lp 461-7 du code du travail de Nouvelle-Calédonie ou de règles équivalentes dans les pays auxquels ils sont rattachés. En outre, il est en règle quant à ses obligations au regard des articles Lp 473

12 PENALITES

Par dérogation à l'article 19.2.1 du CCAG/TVX, les pénalités sont dues dès le 1^{er} franc sans mise en demeure préalable, du simple fait de la constatation du retard par le maître d'œuvre.

Par dérogation à l'article 19.2.2 du CCAG/TVX, les pénalités sont dues jusqu'à 25% du montant total hors taxes du bon de commande.

Par dérogation à l'article 19.2.3 du CCAG/TVX, les dispositions ci-dessous s'appliquent également en cas de non-respect des délais intermédiaires correspondant aux interventions successives des titulaires, arrêtés dans le planning d'exécution et ses éventuelles mises à jour.

Tout jour calendaire entamé ou heure débutée est comptabilisé.

NATURE	MONTANT journalier en FCFP
Retard dans la période de préparation (documentation technique pour visa, planning d'approvisionnement et d'exécution,...)	10 000
Réunion (15 minutes de retard)	10 000
Absence à réunion	30 000
Non repliement des installations	20 000
Dol ou tromperie sur une marchandise	10 000
Non remise des informations et/ou pour la rédaction des plans de préventions	40 000
Non remise des listes du personnel et/ou habilitation	30 000
Non-respect des règles H.S.C.T. définies dans les plans de prévention (sur simple constatation d'un CPRP / Personnel témoin)	10 000 / constatation
Clause environnementales (absence de bennes, brûlage, absence de tri...)	25 000
Défaut de balisage – non-respect de la sécurité ou de propreté des lieux	20 000
Pénalité pour non réalisation des CPR	6 000
Sous-traitance non déclarée	1/1000 ^{ème}
Retard de remise de document (durant la PP, durant et après l'exécution des travaux)	10 000 / j / doc
Levée des réserves (non effectuée)	12 000
Retard dans la fourniture du DOE	500 000
Non fourniture du DOE	1 000 000 (forfaitaire)

13 REPRISE DES TRAVAUX EN CAS D'INSUFFISANCE

Si au cours des travaux le titulaire se trouvait dans l'impossibilité de continuer les travaux objets du présent CCP le ou les ouvrages seront repris au frais et risques de l'entreprise.

13.1 Droit applicable et litiges

Tout litige ou différend survenant à l'occasion de l'exécution d'un marché peut être soumis par l'opérateur économique titulaire au service acheteur. La réglementation de l'Achat public institue comme principe la recherche du règlement amiable des conflits et préconise recours à la médiation.

13.2 Contentieux – droit applicable

Le présent marché est soumis au seul droit français.

En cas de différend entre le titulaire et le maître d'œuvre, il sera fait application de l'article 55 du CCAG TVX.

En cas de procédure contentieuse relative au marché la contestation sera portée devant le Tribunal Administratif de Nouvelle-Calédonie – Résidence CARCOPINO 3000- 85 rue de Charles de Gaulle – BP Q3 – 98 851 NOUMEA Cedex – Tél : 25.06.30 – Fax : 25.06.31 – Courriel : greffe.ta-noumea@juradm.fr

14 DOCUMENTS

14.1 Documents techniques applicables au marché

Le présent descriptif.

Les documents cités dans chaque article.

Les documents ou croquis joints au marché sont les suivants :

Annexe 1	Audit thermique de la station Ouen Toro
----------	---

14.2 Pièces à fournir par le titulaire du marché

Les documents suivants sont à fournir par le titulaire du marché.

Ne pourront recevoir un commencement d'exécution que les travaux définis sur les plans et les documents qui auront été visés par le maître d'œuvre.

Dès notification du marché

CPR (contrôle primaire)

Précision : ces documents relatifs au contrôle primaire (CPR) sont fournis lors de la consultation, mais ne devront pas être adressés, avant la notification

15 PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION

- Plans d'installation du chantier.
- Programme d'exécution des travaux.
- Les actes spéciaux s'il y a sous-traitance.
- Fiches techniques, marques, type, provenance des matériaux et produits employés.
- Plans, dessins, notes, renseignements nécessaires ou jugés nécessaires par le maître d'œuvre à l'exécution des travaux.
- Plans d'exécution des ouvrages de structure.
- Les plans d'exécution détaillés de tous les équipements spécifiques.

Ces documents seront soumis au visa du maître d'œuvre.

Les plans et notes de calculs et le planning d'exécution seront fournis pour Visa du Maître d'Œuvre, pendant la période de préparation.

16 PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les ordres de service et tous autres documents jugés nécessaires et demandés par le maître d'œuvre.

Travaux non prévus

Par dérogation aux articles 14.4.1, 14.4.2, 14.4.3 et 14.4.4 du CCAG/TVX, en l'absence d'avenant ou de décision de poursuivre prise par le maître d'ouvrage et notifiée par ordre de service du maître d'œuvre, le titulaire doit arrêter les travaux lorsque ces derniers atteignent le montant contractuel.

Lorsque la masse des travaux exécutés atteint le montant contractuel, le titulaire doit arrêter les travaux s'il n'a pas reçu un ordre de service lui notifiant la décision de les poursuivre prise par le maître d'ouvrage. Cette décision n'est valable que si elle indique le montant limite jusqu'auquel les travaux pourront être poursuivis, le dépassement éventuel de ce montant limite devant donner lieu à la même procédure et entraîner les mêmes conséquences que celles qui sont définies ci-après pour le dépassement du montant contractuel.

16.1 Présentation de l'ensemble des documents.

En période de préparation :

- Le titulaire doit la présentation de l'ensemble des documents définis ci-dessus y compris les plans d'exécutions et d'implantation.

A la réception :

- Les documents demandés seront communiqués en format numérique

16.2 Suivi du chantier

La coordination et le suivi de chantier est à la charge du titulaire du présent marché et comprend au minimum les prestations suivantes :

- Réunions avec le maître d'œuvre

Le procès-verbal (PV) de réunion sera établi par le maître d'œuvre sur le site des travaux.

- Période de préparation

Réunion **hebdomadaire** (voire tous les 15 jours) avec le titulaire.

Le maître d'œuvre pourra demander lorsqu'il le juge nécessaire la présence des sous-traitants.

16.3 Pendant les travaux

Réunion hebdomadaire avec le titulaire, jour à définir avec la maîtrise d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra demander lorsqu'il le juge nécessaire la présence des sous-traitants.

Points d'arrêts

Le maître d'œuvre fixera les points d'arrêts en phase de préparation de chantier dès connaissance du planning d'exécution.

17 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION

La coordination et le suivi de chantier sont à la charge du titulaire du marché.

17.1 Matériaux

Tous les matériaux utilisés seront conformes aux spécifications de qualité définies par les documents techniques et normes en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Ils seront dans tous les cas de la meilleure qualité dans chaque catégorie demandée et devront faire l'objet d'un agrément du Maître d'œuvre, **avant emploi**. Dans le cas contraire, le titulaire devra la déposer l'enlèvement et le remplacement par un matériau ou matériel agréé par le maître d'œuvre, à ses frais.

17.2 Réservations et scellements

Les réservations, percements et trous pour scellements sont à la charge de l'entreprise titulaire du marché.

17.3 Signalisation des chantiers et Balisage

Le titulaire du marché aura à sa charge les interdictions d'accès pour les zones de travaux condamnées. A cet effet, des barrières fixes et des rubans bicolores (rouge et blanc) devront être mis en place.

Le balisage sera réalisé par une signalisation adaptée à l'avancement du chantier. Il comprendra toutes les dispositions habituelles (panneautage d'interdiction, rubalise, fléchage d'accès au chantier...) mais également toutes les préconisations imposées par le maître d'œuvre en cours de chantier. Tout manquement sera sanctionné.

17.4 Exécution des travaux

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les éventuelles notes de calculs et les plans au visa du maître d'œuvre, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

17.5 Sécurité interne du chantier

L'entrepreneur est responsable de la sécurité sur le chantier et doit prendre toute les mesures nécessaires et possibles pour prévenir les accidents. Le personnel possédera un équipement de protection individuel (chasubles, gants, casque, chaussures de sécurité, etc. ...).

En cas d'accident sur le chantier, le chef de chantier prendra les dispositions nécessaires et prévendra le maître d'œuvre le plus rapidement possible. En cas d'urgence, s'orienter vers les services de secours civils (15 ou 18).

18 PROTECTION DES OUVRAGES

Le titulaire a la charge de la protection des ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Tout équipement, objet ou élément de construction sera remplacé en cas de détérioration sans que le titulaire ne puisse prétendre à aucune indemnité.

19 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Tous les déchets de chantier seront évacués à charge du titulaire et triés sur la zone installée sur l'emprise du chantier conformément aux spécifications données par le maître d'œuvre. Ils sont à la charge du titulaire du marché.

20 SECURITE INCENDIE

La sécurité des personnes devra être un souci majeur du titulaire du marché. L'accès aux véhicules de secours des zones de travaux devra être possible à tous moments des travaux.

Il devra désigner par zone de travaux un responsable assurant à tous les arrêts de travaux le contrôle des mesures de sécurité.

21 NETTOYAGE EN COURS DE CHANTIER ET AVANT LA RECEPTION

Le titulaire du marché a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble.

La protection doit tenir compte des interventions des autres corps d'état sur ou à proximité immédiat des ouvrages concernés :

Pour ce qui concerne le nettoyage durant la période de travaux :

- Le titulaire doit assurer le nettoyage complet du chantier au moins une fois par semaine. Ce nettoyage comprend le ramassage de tous les détritux, quels qu'ils soient aux abords, zones de stockage, parties communes, bungalow, zones de travaux, etc..
- Le rangement des matériaux et matériels pouvant joncher sur l'aire des travaux.
- Pour ce qui concerne le nettoyage final avant réception :
- Le titulaire doit l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés.
- En outre le titulaire devra la fourniture, la mise en œuvre et l'entretien des différents dispositifs de protection collective.

Le titulaire s'engage à ce qu'aucune substance polluante, utilisée pour ses interventions ou tout matériau souillé par ces substances, ne soit jetée à terre ou dans les réseaux. Il fait sienne l'élimination légale de ces substances et matériaux souillés par des entreprises agréées. Les chiffons et autres substances sont éliminés par le titulaire selon la réglementation applicable. Il fournira le cas échéant une copie du bordereau d'élimination et suivi des déchets (BSD) au service de la DID.

22 DEROGATIONS AUX DOCUMENTS GENERAUX

Les dérogations explicitées dans les articles désignés ci-après du CCAP sont apportées aux articles suivants des documents et des normes françaises homologuées ci-après

ARTICLE CCAP	ARTICLE CCAG TVX
2.1	3.4
2.1	3.4.1
2.3	2
4.1	3.6
5	4.1
7.3	12.3.2
7.3	55
7.3	12.4.2 / 12.4.4
8	53
8	50.4
9.3	9.4.4 et 9.4.1
9.3	10.6 et 19.4
10	28.1
10	18.2.1
12	19.1 / 19.2 / 19.3
16	14.4.1 / 14.4.2 / 14.4.4

Dispositions techniques

23 DISPOSITIF GÉNÉRAL

23.1 Prescriptions générales

Le document fourni en annexe 1 (audit thermique) a vocation à donner au titulaire des pistes quant au résultat à atteindre. De façon à optimiser le fonctionnement des CTAs et groupes froids pour garantir le respect des conditions de consigne à respecter de **(21°C / 65 % HR)** dans les locaux de communication, équipement. Les CTAs en toiture doivent être en redondance et compatible avec les groupes froids.

Le titulaire devra installer deux groupes froids, ils devront être installés en redondances. Un seul sera en régime normal, le second en secours. Par ailleurs, il doit prendre en compte **l'ensemble des CTAs** en toiture en fonctionnement simultanément à pleine puissance.

Le titulaire mettra en place la mise en place d'un système GTC permettant de contrôler et superviser les réseaux de distribution hydrauliques et aérauliques. Elle collectera les données en temps réel pour optimiser leur fonctionnement, améliorer l'efficacité énergétique et faciliter la maintenance.

Le titulaire aura la charge implicitement à leur charge l'exécution de tous les percements, passages, trous réservations, scellements, rebouchages, incorporation au coulage, etc. nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages. Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux en béton et en béton armé, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués, le cas échéant, tous les percements, passages, trous, gaines, etc. devront être réservés au coulage par le titulaire.

Contraintes Particulières

Les travaux doivent être réalisés tout en maintenant une continuité de service en coordination avec le site et la maîtrise d'œuvre.

23.2 Étude de l'entreprise :

Le titulaire devra, dans les délais fixés dans le marché, fournir les éléments suivants :

Au cours de la période de préparation :

- indications des temps des différentes tâches pour l'établissement du planning ;
- liste des matériels et moyens mis à disposition pour la réalisation des travaux ;
- les documentations techniques détaillées des matériels installés, avec leurs agréments ;
- les notes de calculs de dimensionnement des appareils et éléments de l'installation ;
- les plans d'exécution, d'atelier et de montage ;
- les dimensions et implantations des trappes d'accès pour les réseaux passant en gaines techniques ;
- les schémas électriques et hydrauliques ;
- les schémas de régulation et d'équilibrage ;
- les carnets de câblage.

23.3 Installations de chantier

Le titulaire devra fournir au maître d'œuvre la liste de ses installations de chantier, les plans et toutes les précisions nécessaires. Le titulaire ne bénéficiera pas de facilité telle que locaux à disposition, restauration, sanitaire, fluides (Eau et électricité) etc...

Elle comprendra notamment la mise en place de sanitaires (1 WC chimique par groupe de 10 ouvriers et un point d'eau sanitaire et régulièrement nettoyés et approvisionnés), la mise en place d'une poubelle avec couvercle vidée régulièrement.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer au titulaire de prendre des mesures complémentaires. En cas de non application, les pénalités seront prononcées.

Le titulaire du marché aura à sa charge, notamment l'amenée et le repli du matériel, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux (le terrain sera propre). Les aires stabilisées seront remises en état. Le lieu d'implantation sera défini lors de la période de préparation. L'aire d'installation de matériels et de stockage de matériaux sera mise à disposition de l'entreprise en accord avec le maître d'œuvre.

Le titulaire n'aura pas à sa charge la fourniture d'eau et d'électricité nécessaires à l'exécution des travaux. Mais, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de perturber le réseau électrique.

23.4 Implantation - Évacuation déchet

Le titulaire inclura tous les travaux d'implantation nécessaires à la réalisation des ouvrages, ainsi que l'évacuation des déchets. En prenant compte de tous les réseaux de la zone, notamment lors de l'installation des nouveaux groupes froids et CTAs. Les zones sont restreintes pour les manœuvre de véhicule ou grues mobile.

23.5 Exécution des travaux

Les travaux comprennent :

- **Installation du chantier** (dont adaptation des sols, mise en place des nouveaux matériels et évacuation des déchets) ;
- **L'exécution des travaux** selon les indications fournies dans ce document et selon la proposition retenue dans l'offre du titulaire avec sécurisation lors des phases d'arrêt de chantier ;
- Le contrôle de toutes les phases avec **inscriptions sur registre** ;
- La remise en état du site ;
- Les installations de chantier et son repliement ainsi que le nettoyage journalier du chantier et la remise en condition du site. Des poubelles devront être mises en place pour la durée du chantier et vidées régulièrement.

23.6 Essais et contrôles

Les essais et contrôles porteront sur le bon fonctionnement de l'ensemble d'équipements des centrales de traitement d'air, des groupes froids (essais d'étanchéité, de circulation des réseaux de fluide) et du système de communication GTC. Ces essais seront un préalable pour la réception de l'ouvrage et devront être concluants avec le système de sécurité incendie du site.

Les essais et vérifications porteront sur les points suivants :

- contrôle de conformité avec les règlements en vigueur au moment de l'exécution ;
- mesure des débits ;
- mesure des températures obtenues ;
- mesure des niveaux acoustiques ;
- contrôle des fonctionnements et des asservissements ;
- contrôle des conditions de pose de l'appareillage et des dispositifs de raccordement de l'appareillage ;
- contrôle des repérages des équipements électriques.

23.7 Après achèvement des travaux

Il sera fourni au maître d'œuvre :

- les notices techniques et la nomenclature des pièces de tous les matériels.
- les notices de maintenance de tous les matériaux et matériels installés dans le cadre du présent marché
- les PV d'essais, certificats, agréments, garanties, vérifications ...
- le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) en deux exemplaires comportant les plans et les schémas d'exécution certifiés conformes à la réalisation des installations.

La non fourniture des documents précisés ci-dessus fera l'objet de pénalités définies dans le présent document.

23.8 Les présentes dispositions fixent les modalités techniques à respecter pour l'exécution des travaux.

Le titulaire du marché réalisera la mise à niveau des installations de ventilation et climatisation des locaux technique d'émission de la station. **Ces opérations impliqueront des travaux, tout en garantissant le maintien en service des équipements techniques durant toute la durée du chantier.**

Prescriptions particulières :

Le présent descriptif s'efforce de décrire les limites physiques des prestations du titulaire.

Les principes retenus ont semblé aux auteurs du projet les plus aptes à répondre économiquement compte tenu des contraintes diverses aux problèmes posés.

Dans leur proposition, les soumissionnaires devront indiquer de façon claire :

- la marque et le type des principaux matériels proposés
- les puissances électriques nominales de ces appareils
- les poids et encombrements

D'une façon générale, il est dû au présent marché tous les ouvrages se rattachant aux travaux de génie climatique, nécessaires à l'opération envisagée.

Les travaux comprennent toutes sujétions de fournitures, **transport (délais de livraison)** et mise en œuvre des matériels et ouvrages.

Tous les textes réglementaires en vigueur à la date de réalisation des travaux seront appliqués, en particulier les D.T.U.

23.8.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Avant tout commencement de travaux, le titulaire aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue de la couverture.

23.8.2 OSSATURES – COUVERTURE

Le titulaire est tenu de réaliser les déconstructions ou démolitions nécessaires à la réalisation des ouvrages prévus au marché.

En particulier :

- Déconstruction et mise en place soignée des CTAs en toiture ;
- Vérification et remise en état de l'ossature métallique existante, servant de support aux conduits d'air ;
- Réalisation des travaux (calfeutrement...) nécessaire à la mise en conformité de la couverture afin d'éviter toute infiltration d'eau.

23.8.3 VENTILATION DES OUVRAGES

Situé en toiture du site et particulièrement humide d'un climat tropical océanique. L'offre devra prendre en compte cette contrainte et y apporter une réponse. Les ouvrages devront être parfaitement protégés contre la corrosion liée à l'air marin ainsi que toutes les parties plastiques et réseaux hydraulique dues à une exposition prolongée au rayonnement solaire.

23.8.4 ZONE CLIMATIQUE ET SITE D'IMPLANTATION

En fonction de ces deux critères, les caractéristiques et la mise en œuvre des couvertures varient lors du remplacement des CTAs, notamment pour ce qui concerne les recouvrements, les compléments d'étanchéité, etc.

Pour chaque nature de couverture (couvertures métalliques, plaques nervurées ou ondulées), les DTU correspondants donnent les éléments nécessaires avec carte à l'appui pour définir les caractéristiques de la couverture.

La hauteur des bâtiments est un facteur d'exposition au vent. Le titulaire sera tenu de respecter ces éléments du DTU concerné.

23.8.5 ÉTANCHÉITÉ DU BÂTIMENT PENDANT LES TRAVAUX

Le titulaire devra toujours assurer l'étanchéité du bâtiment pendant la durée des travaux. Il devra à cet effet mettre en place toutes bâches, films polyéthylènes ou autres nécessaires.

23.8.6 PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ARTICLES EN MÉTAL FERREUX

Tous les articles en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion, selon le cas précisé ci-après au présent CCTP. Après préparation du métal par décalaminage, dégraissage, brossage et dépoussiérage, protection par une couche primaire inhibitrice de corrosion. Cette protection doit avoir été appliquée avant mise en place. Tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries devront obligatoirement être protégés par galvanisation classe Z 275.

Les matériaux neufs à mettre en œuvre concomitamment avec des matériaux anciens conservés ou réemployés devront toujours être de même type et modèle que les matériaux anciens, et dans la mesure du possible être de même provenance, et être compatibles entre eux. **Les équipements électroniques et autres doivent être tropicalisés.**

24 SECTION TECHNIQUE 1

24.1 SYSTEME DE VENTILATION GÉNÉRALE A ROUE DESSICCANTE A TAMIS MOLECULAIRE EN DOUBLE FLUX DOUBLE OU ÉQUIVALENT

Le titulaire devra mettre en place deux CTA à roue dessiccante à tamis moléculaire en double flux double en toiture /ou équivalentes et adapter la troisième centrale d'air aux équipements.

Les notes de calcul des performances aérauliques (pertes de charge, dimensionnement réseau et ventilateur) et acoustiques seront à la charge du titulaire. Les caractéristiques ci-après devront être adaptés en fonction de ces calculs d'exécution.

24.1.1 CHAMP D'APPLICATION

Il s'applique à l'ensemble des travaux liés à :

- Repérages et relevés ;
- Dépose des équipements existants ;
- La fourniture et pose des équipements ;
- L'installation des systèmes associés (raccordement hydraulique, aérauliques et électrique) ;
- La mise en service et les tests de performance énergétique.

Caractéristiques Principales

Caractéristiques techniques d'un CTA à roue dessiccante à tamis moléculaire (double flux).

Performances de la roue dessiccante

- Matériau dessiccant : Tamis moléculaire (type 3A ou équivalent) ;
- Capacité de déshumidification : Jusqu'à 8-10 g/kg d'air sec ;
- Efficacité de récupération de chaleur : 70 % à 85 % ;
- Vitesse de rotation de la roue : 10 à 20 tr/min ;
- Température de régénération : 120°C à 180°C (selon le modèle).

Débit d'air

- Débit d'air nominal : De 1 000 m³/h à 50 000 m³/h (selon la taille de l'installation) ;
- Pression statique disponible : Jusqu'à 1 000 Pa ;

Contrôle de la température et de l'humidité

- Gamme de température de fonctionnement : -20°C à +50°C ;
- Contrôle d'humidité relative : Jusqu'à 10 % HR dans des environnements contrôlés ;

Équipements intégrés

- Filtres à haute efficacité : F7 à H14 (selon les besoins) ;
- Ventilateurs ;
- Batteries /refroidissement : eau glacée
- Variateurs de vitesse (VSD) pour ajuster le débit d'air.

Options supplémentaires

- By-pass motorisé pour optimiser la récupération d'énergie ;
- **Sondes de température et d'humidité pour un contrôle précis ;**
- Automate de gestion (GTC/GTB) pour supervision à distance.

Les performances acoustiques devront être en adéquation avec les objectifs fixés et les calculs de dimensionnement et elle sera équipée de tous les dispositifs anti-vibratiles requis (plots sauf si internes, manchettes anti-vibratiles. Elle reposera sur socles et supports adaptés.

Des éléments antivibratiles (plots, manchettes, fixations et supports, désolidarisation, etc.) devront être installés conformément aux prescriptions du fabricant et permettre d'atteindre les objectifs acoustiques définis par (y compris hors local technique).

Les plots seront correctement dimensionnés en fonction des charges supportées et présenteront notamment une efficacité d'au moins 90 % pour la vitesse de rotation minimale des équipements. Si des plots sont présents dans la CTA, il ne devra pas y avoir double rangée de plots.

Les CTAs comme toutes machines tournantes devront reposer exclusivement sur des socles et parois massives, en aucun cas sur des parois légères.

- La centrale sera certifiée « EUROVENT » sur l'ensemble selon la norme NF EN 1886 ;
- la centrale devra respecter les critères de la norme NF EN 1886 et notamment les performances suivantes :
 - résistance mécanique de classe :
 - D1.
 - étanchéité de classe :

- L1.
- une transmittance thermique de classe :
 - T1.
- un facteur de pont thermique de classe :
 - TB1.

Les CTAs comprendront :

- caisson en tôle double paroi avec isolation thermique, d'une épaisseur minimum de 50 mm;
- la CTA devra fonctionner dehors avec notamment les protections suivantes ;
- Filtres à haute efficacité : F7 à H14 (selon les besoins). L'installation sera livrée filtres propres.
- récupérateur de chaleur d'efficacité supérieure à certifié dont les fuites internes seront réduites au minimum ;
- by-pass sur air neuf, dont le déclenchement devra être réglé lors de l'installation ;
- en échangeur rotatif, la régulation permettra un arrêt automatique dans certains modes, notamment fonctionnement en free-cooling et toute option d'augmentation du débit d'air neuf ;
- le bypass pourra être désactivé en mode climatisation en veillant à l'évacuation des condensats ;
- un bac de récupération des condensats et une évacuation des condensats adaptée avec une pente d'au moins 3 % et un dispositif évitant la remontée des odeurs (siphon, etc.) ;
- séparateur de goutte en aval de la ou des batterie(s) ;
- des manchettes souples aux orifices de refoulement et d'aspiration ;
- a régulation comportera un programmateur intégré permettant le pilotage horaire de la CTA (pilotage quotidien et hebdomadaire du débit nominal, réduit et arrêté;
- mesure de pression pour déterminer l'encrassement des filtres avec report d'alarme ;
- en extérieur, une visière de protection sera installée.

Une armoire électrique avec interrupteur de proximité, comprenant tous les organes de protection, **commande et régulation de la CTA sera à la charge du titulaire.**

Report des défauts de la CTA (ventilateurs, encrassement des filtres, etc.) sur report sur la GTC.

Fourniture d'un contact sec pour report sur tableau de synthèse alarmes techniques. Le raccordement est à la charge du titulaire

24.2 Conduits

Le réseau sera dimensionné sur la base d'un calcul de perte de charge réalisé sur le principe de 1 Pa/m à débit maximal (ou nominal en débit variable) selon les notes de calculs aéraulique et acoustique après étude.

Il devra en outre respecter la vitesse maximale en vue de ne pas créer de gêne acoustique ni de trop forte perte de charge et consommation électrique des ventilateurs. Une attention particulière devra être portée aux vitesses d'attaque des registres de régulation.

Les vitesses dans les conduits ne devront pas excéder :

- vitesse maximale de 6 m/s dans les conduits autour du ventilateur ;
- vitesse maximale de 5 m/s dans les réseaux intermédiaires ;
- vitesse maximale de 3 m/s dans les réseaux terminaux.

Ces valeurs de vitesse ne pourront être revues à la hausse que sous réserve de calculs d'exécution démontrant qu'elles sont compatibles avec les objectifs aérauliques, acoustiques et énergétiques de l'opération.

Ces valeurs de vitesse devront être revues à la baisse si les notes de calculs aéraulique et acoustique demandées au paragraphe précédent l'imposent.

Les règles générales de l'aéraulique devront être respectées en limitant le plus possible les obstacles, les coudes ou changement de section brusques afin de réduire les pertes de charge du réseau, la consommation des ventilateurs et les risques de gêne acoustique. Les conditions du raccordement de la CTA et les obstacles proches seront particulièrement étudiés pour limiter les effets-systèmes nuisant au bon fonctionnement de l'installation.

L'étanchéité des conduits devra être de classe D et toutes les dispositions nécessaires pour atteindre ces performances devront être prises. Les performances d'étanchéité seront réalisées, dans le cadre de ce marché.

Afin de réaliser ces performances, il est recommandé que les conduits circulaires soient réalisés avec des accessoires à joint et sans piquage express pour limiter les défauts d'étanchéité du réseau en circulaire Des dispositions équivalentes pourront être envisagées pour les autres types de réseau ou en circulaire : une mise en œuvre particulièrement soignée sera nécessaire. Les connections aux bouches et diffuseurs ou aux CTA ou ventilateurs sont avec des dispositifs respectant l'étanchéité aux réseaux et celle des locaux. L'objectif de résultat reste dû en tous cas.

L'isolation des conduits sera :

- au soufflage ;
- à la reprise ;
- pour la prise d'air neuf ;
- pour le rejet d'air vicié.

L'isolant sera protégé par un film aluminium armé formant pare-vapeur.

La mise en œuvre de l'isolant devra être conforme aux recommandations du fabricant.

L'assemblage des tronçons devra être réalisé conformément aux normes en vigueur et assurer une tenue mécanique adéquate.

Le supportage et la fixation seront conformes à la norme NF EN 12236. L'assemblage, la fixation et le supportage sont importants pour la pérennité du réseau et de son étanchéité.

Les éléments de l'assemblage et de la tenue mécanique tels que armatures métalliques, consoles, pieds, colliers ou feuillards, etc. devront éviter tout problème phonique et prendre en compte la dilatation.

En réseau extérieur (toiture, etc.), les réseaux seront maintenus par des colliers démontables et fixés sans endommager l'étanchéité de l'ouvrage. Des mesures adéquates pour éviter le poinçonnement et l'oxydation seront nécessaires et l'ensemble des éléments de fixation, tenue et assemblage devront tenir aux UV et aux conditions extérieures.

Le classement au feu de tous les conduits devra être au minimum M0. Des gaines flexibles d'isolation équivalente au réseau principal peuvent cependant être utilisées comme raccordement souple des appareils terminaux pour les réseaux de ventilation considérés comme « ventilation générale » au sens de la réglementation incendie.

Chaque conduit traversant une paroi sera protégé sur la traversée par un fourreau en matériau résilient. Le pourtour sera rebouché pour l'étanchéité mais l'ensemble devra permettre la tenue mais aussi la dilatation des conduits, ne pas créer de pont phonique ou thermique ou de fuite d'air.

Les éléments nécessaires à l'entretien des réseaux devront être prévus conformément à la norme NF EN 12097 et notamment prévoir les accès suffisants en nombre et taille selon ces prescriptions. Il est particulièrement attendu des trappes étanches positionnées de part et d'autre des obstacles et aux changements de direction, etc.

Des tampons pour la démontabilité des réseaux devront pouvoir être accessibles par ces trappes ou ouvertures.

Avant la mise en route, un nettoyage de l'ensemble des réseaux (CTA, ventilateurs, conduits et accessoires, bouches, etc.) devra être réalisé.

L'installation devra être livrée propre au sens de la NF EN 15780 et filtre propre.

Le réseau sera livré en veillant au bon état des sections terminales afin d'éviter toute restriction de section (conduits écrasés, pliés ou trop coudés...) pouvant créer des dysfonctionnements aérauliques et acoustiques.

Type de conduit :

- conduits rigides circulaires et accessoires

24.2.1 PIÈGES À SON ET TRAITEMENTS TERMINAUX

Afin de respecter les objectifs acoustiques, des pièges à son sont à prévoir :

- à la prise d'air neuf ;
- au soufflage de la CTA ;
- à la reprise de la CTA ;
- au rejet d'air vicié .

Même si la note acoustique permet de ne pas en installer, une réservation d'encombrement sera prévue sur le réseau en vue d'une éventuelle installation ultérieure.

Les pièges à son et traitements acoustiques sont déterminés pour atteindre les niveaux d'atténuation (perte par insertion) et ne pas dépasser les niveaux de régénération définis dans la note acoustique évoquée aux chapitres précédents.

La perte par insertion des pièges à son est testée selon la norme NF EN ISO 7235 ou NF EN ISO 11691.

Les pièges à son sont situés sur le réseau en fonction du niveau sonore les environnant afin de limiter tout risque de court-circuitage (transmission du son vers ou depuis le l'environnement proche réduisant l'objectif recherché d'atténuation dans le réseau).

Pour éviter ceci, ils seront éventuellement isolés.

24.2.2 SILENCIEUX CIRCULAIRES

Les silencieux circulaires, en traitement principal ou terminal devront avoir :

- enveloppe en acier galvanisé ;
- avec ogive intérieure ;
- classement au feu M0 ;
- brides de raccordement.

24.3 Traitements terminaux

Les traitements terminaux sont réalisés en flexible isophonique:

- Insonorisant;
- classement au feu M0.

Les traitements terminaux sont étudiés également pour limiter les possibilités d'interphonie entre les locaux selon la géométrie des locaux et les objectifs sonores.

24.4 Respect de la protection incendie

Les éléments nécessaires au respect de la réglementation incendie devront être insérés dans le réseau qui devra lui-même respecter toutes les conditions de cette dernière et notamment les rappels ci-dessous.

En tous cas, les caractéristiques de feu seront conformes à la réglementation incendie en vigueur.

Le scellement correct des clapets au mortier réfractaire et les réservations de passages seront dus.

L'exécution des clapets non positionnés en traversée de paroi sera adaptée.

Pour l'encastrement, il faudra veiller à une mise en œuvre adaptée selon le type de paroi traversée et les spécifications du fabricant du clapet.

Il faudra prévoir les accessoires de pose type sur paroi légère. Il faudra prévoir un clapet indépendant de la typologie de paroi.

Le boîtier du mécanisme sera en appui contre le mur ou la dalle. Il faudra prévoir le repérage extérieur de la position du clapet. Tous les clapets et volets sont numérotés et repérés selon les conditions de la maîtrise d'œuvre.

Type :

- clapets coupe-feu circulaires.

24.5 Registres et équilibrage des réseaux

Le réglage des débits sera réalisé sur les réseaux de soufflage et reprise par :

- registre et équilibrage des réseaux.

Il n'est pas autorisé de mixer régulateurs autoréglables et registres sur un même réseau aéraulique pour faciliter la mise au point et éviter des désordres acoustiques.

La note acoustique prévue précédemment devra être effectuée en intégrant les régénérations dans les conditions de fonctionnement représentatives d'une mode réaliste de fonctionnement :

- sous une pression.

L'installation devra aussi prévoir des registres spécifiques pour assurer les fonctions suivantes :

- dosage air neuf ;
- registres étanches ;
- autres.

Registres d'équilibrage des réseaux desservant les locaux

Tous les réseaux de soufflage et de reprise sont équipés de registres permettant le réglage des débits et l'équilibrage des installations. Ils sont positionnés à chaque embranchement du réseau afin de permettre un équilibrage régulier des réseaux et de limiter le niveau sonore généré par ces derniers.

La vitesse d'attaque des registres devra permettre le respect des objectifs acoustiques dans les conditions de fonctionnement de l'installation déterminée par l'étude d'exécution.

Les registres sont repérés de manière détaillée dans les plans DOE.

Il est recommandé d'éviter les registres terminaux et de les placer un peu en amont sur la branche afin de permettre un éventuel traitement acoustique terminal. A défaut le fonctionnement des registres terminaux et leur(s) vitesse(s) frontale(s) dans la plage de débit seront compatibles avec le calcul acoustique réalisé.

L'équilibrage des réseaux est dû après nettoyage et avant livraison afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation.

Les registres sont circulaires à débit variable.

24.5.1 RÉGULATEURS AUTORÉGLABLES

Les régulateurs autoréglables seront positionnés sur les différentes parties du réseau afin d'assurer le réglage du débit des branches et de pouvoir fonctionner dans leur gamme de pression. La sélection d'un caisson de ventilation (CTA) adapté pour permettre ce fonctionnement est nécessaire.

Les régulateurs autoréglables seront testés selon la norme NF E51-776-1 et répondent aux exigences de la norme NF E51-776-2.

Les régulateurs autoréglables seront de type :

- basse pression et fonctionneront jusqu'à 1 000 Pa.

Si le débit des régulateurs est réglable sur site, il faudra veiller à le réaliser (picot, etc.).

La vérification des pressions aux registres autoréglable est à réaliser avant livraison afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation.

24.5.2 GRILLES ET DISPOSITIFS DE TRANSFERT

Les transferts d'air éventuels entre locaux seront traités par des grilles et des dispositifs de transfert dimensionnés pour le débit maximal transféré.

L'isolement de ces dispositifs est adapté pour ne pas dégrader le niveau d'isolement acoustique prévu entre les locaux.

24.5.3 DIFFUSION D'AIR

La diffusion d'air sera adaptée à la géométrie des locaux et aux températures de fonctionnement dans les réseaux.

24.6 Essais et Mise en Service

Tests de fonctionnement et de performance des systèmes

24.7 Automate de gestion (GTC)

Le titulaire doit mettre à disposition une GTC compatible avec les CTAs et les centrales de traitement d'eau glacée.

Avec une remonté d'information dans la salle supervision.

Les travaux comportent :

- Étude et analyse des besoins GTC.
- Repérage des points de connexion sur site.
- Fourniture et pose de la GTC.
- Raccordement des équipements CTAs, groupe froid.
- Câblage du réseau de communication.
- Raccordement électrique et test de continuité.

Programmation et paramétrage

- Programmation des points de mesure et d'alarme. (Remonté d'alerte)
- Paramétrage des interfaces utilisateurs (superviseur, écrans etc.)
- Paramétrage sonde de température.

Documents à Fournir

- Notices techniques de l'équipement conforme.
- Tableau de marque.
- Plans d'installation et schémas de principe.

24.8 Essais et Mise en Service

- Tests de fonctionnement et de performance des systèmes.
- Validation des scénarios de gestion automatisée.
- Formation des opérateurs et utilisateurs finaux.
- Assistance technique post-mise en service (durée à préciser) : Inclus

25 SECTION TECHNIQUE 2

25.1 Centrale de production d'eau glacée

Le titulaire a pour objet de définir les conditions particulières relatives à la fourniture, l'installation, la mise en service de deux systèmes de production d'eau glacée destiné à alimenter les centrales de traitement d'air (CTAs) équipée d'une roue désiccante.

25.1.1 CHAMP D'APPLICATION

Il s'applique à l'ensemble des travaux liés à :

- Repérages et relevés ;
- Dépose des équipements existants ;
- Remplacement des pompes secondaires des réseaux hydrauliques ;
- La fourniture des équipements de production d'eau glacée ;
- L'installation des systèmes associés (raccordement hydraulique, électrique) ;
- La mise en service et les tests de performance.

Spécifications techniques

- Température de l'eau glacée : entre 6°C et 12°C selon les besoins de refroidissement.
- Débit nominal : Calculé en fonction des charges thermiques du bâtiment.
- Qualité de l'eau : Traitement anti-corrosion et contrôle de la teneur en minéraux pour éviter l'entartrage.
- Capacité frigorifique : Adaptée aux besoins des CTAs (à préciser selon le projet).
- Type de groupe frigorifique : Compresseur à vis ou à vitesse variable pour optimisation énergétique.
- Systèmes complémentaires : Free cooling, tours de refroidissement, récupération de chaleur.

Matériaux des conduits

- Acier galvanisé : Résistant et durable pour les grandes installations.
- Cuivre : Excellente conductivité thermique pour des installations plus compactes.
- PEHD : Utilisé pour des réseaux enterrés, offrant une bonne résistance à la corrosion.

Isolation thermique

- Matériaux isolants : Mousse élastomère ou laine de roche avec pare-vapeur pour éviter la condensation.
- Épaisseur de l'isolation : Définie en fonction de la température de l'eau et des conditions ambiantes.

Aspects de sécurité et maintenance

- Vannes de régulation : Assurent un contrôle précis du débit.
- Points de vidange et purge d'air : Facilitent la maintenance.
- Surveillance : Capteurs de température et de pression pour un suivi en temps réel.
- Gestion intelligente : Automatisation de la régulation pour optimiser la consommation selon les conditions climatiques

Normes et réglementations

Respect des normes en vigueur (NF EN 378, ISO 5149) pour la sécurité des installations, l'efficacité énergétique et environnementale. Conformité aux normes de sécurité électrique et de manipulation des fluides frigorigènes. Niveau sonore conforme aux exigences locales.

Conditions de Réalisation

- Installation : Réalisée par des entreprises certifiées.
- Mise en service : Tests de performance, vérification des paramètres de fonctionnement.

Maintenance et Garantie

- Plan de maintenance : Entretien préventif et correctif.
- Garantie : Couvre les performances énergétiques et la fiabilité des équipements sur une période définie.

Documents à Fournir

- Notices techniques des équipements.
- Tableau de marque.
- Plans d'installation et schémas de principe.
- Certificats de conformité.
- Rapports de mise en service et de tests de performance et consommation énergétique.

25.2 Essais et Mise en Service

Tests de fonctionnement et de performance des systèmes