- BÉNIN
- BURKINA FASO
- CAMEROUN
- CENTRAFRIQUE
- COMORES
- CONGO
- CÔTE D'IVOIRE
- FRANCE
- GABON

- GUINÉE BISSAU
- GUINÉE ÉQUATORIALE
- MADAGASCAR
- MALI
- MAURITANIE
- NIGER
- SÉNÉGAL
- TCHAD
- TOGO

Projet: PSE 2015 - 2017 : 5701

Mise en œuvre des Stations Automatiques de mesure du vent en Altitude (PILOT)

MULTISITES

CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES
VERSION N° 1.1 DU 19/08/2014

Réf. : tc-8-XX/2014

Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
DEPARTEMENT INGENIERIE & PROSPECTIVE
B.P. : 8163 DAKAR-YOFF SÉNÉGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

CERTIFIEE PAR

DESCRIPTION

Titre :	**Mise en œuvre des Stations automatiques de mesure de vent en Altitude (PILOT)**
Type :	**Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (CPTP)**
Commentaire :	Le présent document constitue le Cahier des Prescriptions Techniques Particulières pour la fourniture aux centres météorologiques principaux, au siège et à l'EAMAC des systèmes de mesure de vent en Altitude (PILOT).
Mots clés :	OBS – BUFR – SYNOP – SMT – CLIMAT.

HISTORIQUE

Version	Date (jj/mm/aa)	DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION	OBSERVATION
1.0	22/07/2014	Création	Pour validation en SCT
1.1	25/08/2014	Mise à jour	Prise en compte observation SCT
1.2	22/09/2014	Mise à jour	Prise en compte des observations formulées lors de la séance de travail avec la DEX.

NOTE IMPORTANTE : Toute nouvelle version annule et remplace la version précédente qui doit être détruite ou qui doit porter clairement sur la page de garde la mention manuscrite VERSION PÉRIMÉE.

MAITRISE

Tâche	Acteurs	Fonction	Visa	Date
Rédaction	BACKOBI Josiah Ulrich	Chargé d'Etudes CNS/ATM/MET		
Vérification	RAJAONA Rajaofetra	Chargé d'Activités études		
Approbation	A.RAKOTONJANAHARY Hery	Responsable Etudes		

DIFFUSION

Par mail aux interressés.

AVERTISSEMENT / DROIT D'AUTEUR

Le présent document a été élaboré par l'ASECNA qui en détient les droits d'auteur. Le contenu du document n'est librement accessible qu'aux représentants des états membres de l'ASECNA ; toute reproduction ou divulgation à des tiers est subordonnée à une autorisation écrite par les autorités de l'ASECNA.

TABLE DES MATIERES

I. Introduction 1
II. Cadre de consultation 1
III. Présentation générale de L'ASECNA 4
IV. Normes applicables – documents de référence 7
V. Environnement Opérationnel 8
VI. Environnement Technique 9
VII. Objet du projet 11
VIII. Architecture et Fonctions du Système 11
IX. Système Pédagogique de l'EAMAC 13
X. Conditions Environnementales 14
XI. Assurance Qualité 14
XII. Etude de Sécurité 14
XIII. Exigences applicables à la tenue du contrat 16
XIV. Bordereau de prix 27
XV. Abréviations, acronymes et terminologies 33

I. Introduction

Le projet n°5601 s'inscrit dans le cadre du PSE 2015-2017 de l'ASECNA. Il porte essentiellement sur le volet équipement relatif à la fourniture des stations automatiques de mesure de vent en altitude (PILOT).

A. Objet du projet

Le présent CPTP a pour but de préciser les solutions d'ensemble retenues pour l'acquisition des équipements dédiés à la fourniture des données d'observations météorologiques de base, nécessaires aux fonctions d'assistance que les services météorologiques de l'ASECNA se doivent de remplir pour contribuer à la protection civile, au bien-être et au développement socio-économique dans ses Etats membres.

B. Présentation du document

Afin de permettre à l'Agence de disposer des systèmes clé en main, répondant aux objectifs opérationnels en rapport avec les coûts et délais inscrits dans le plan, ce Cahier des Prescriptions Techniques Particulières propose :

- le rappel des besoins opérationnels dans chaque contexte de système ;
- le descriptif des choix techniques ;
- les cadres contractuels pour chaque système ;
- les exigences des services opérationnels en matière d'assurance qualité, de formation, d'installation et de recettes ;
- … .

C. Sites concernés

Abidjan, Agadez, Antananarivo, Bamako, Bangui, Bata, Bissau, Bobo-Dioulasso, Brazzaville, Cotonou, Dakar, Douala, EAMAC, Garoua, Gao, Libreville, Lomé, Mahajanga, Malabo, Man, Mopti, Moroni, Mvengué, Ndjamena, N'Gaounderé, Niamey, Niamtougou, Nouadhibou, Nouakchott, Ollombo, Ouagadougou, Ouesso, Pointe-Noire, Port-Gentil, Sarh, Siège, Tambacounda, Taolagnaro, Tessalit, Toamasina, , Tombouctou et Yaoundé(42).

II. Cadre de consultation

Pour toute information complémentaire relative à la nature du marché ainsi que celles relatives aux critères de sélection ; bien vouloir se reporter au document « Dossier d'Appel d'Offres (DAO) » faisant référence au DCE.

Le soumissionnaire doit faire une offre complète pour les lots de son choix permettant d'avoir un système prêt pour une utilisation opérationnelle. En conséquence, pour le lot ou les lots choisis, toutes les dispositions seront prises pour faire une offre complète et globale sur tous les aspects spécifiés.

Les visites de sites ne sont pas obligatoires.

L'ASECNA a retenu d'accorder deux (02) mois aux soumissionnaires afin de leur permettre de, préparer leurs offres technique et financière.

Le soumissionnaire sera entièrement engagé sur son offre. Toutefois, l'ASECNA se réserve expressément le droit :

- de demander aux soumissionnaires les modifications qui apparaîtraient nécessaires au dossier d'appel d'offres ainsi que tout autre renseignement, en raison d'impératifs techniques ou financiers, permettant une meilleure compréhension ou actualisation du dossier d'appel d'offres,
- de ne pas donner suite au présent appel d'offres.

Enfin, les dossiers remis par les soumissionnaires dans le cadre du présent appel d'offres resteront la propriété de l'ASECNA

A. Terminologie des exigences, recommandations et options

La terminologie pour les Exigences, Recommandations et Options dans ce document est basé sur la RFC 2119 [27], qui spécifie les meilleures pratiques actuelles en ce qui concerne l'utilisation des Mots Clés pour la communauté de l'Internet. Ainsi, la terminologie suivante est appliquée :

- Le mot **DOIT** ou **DOIVENT (SHALL)** signifie une <u>exigence</u> obligatoire ;
- Le mot **DEVRAIT** ou **DEVRAIENT (SHOULD)** signifie une <u>recommandation</u> ;
- Le mot **PEUT** ou **PEUVENT (MAY)** signifie une <u>option</u>.

Afin d'éviter la confusion avec leur sens naturel en langue française, les mots **DOIT (DOIVENT)**, **DEVRAIT (DEVRAIENT)** et **PEUT (PEUVENT)** prennent la signification ci-dessus lorsqu'ils sont écrits en lettres majuscules et en gras. Lorsqu'ils sont écrits en caractère normal, ils prennent leur sens naturel en français.

Description détaillée des terminologies :

1. **DOIT (DOIVENT)** : signifie que la définition est une exigence absolue de la spécification.
2. **NE DOIT (DOIVENT) PAS** : signifie que la définition est une interdiction absolue de la spécification.
3. **DEVRAIT (DEVRAIENT)** : ce mot, ou l'adjectif « RECOMMANDÉ », signifie qu'il peut exister des raisons valables dans des circonstances particulières pour ignorer un élément précis, mais toutes les implications doivent être comprises et soigneusement pesées avant de choisir une voie différente.
4. **NE DEVRAIT (DEVRAIENT) PAS** : cette phrase, ou la phrase « NON RECOMMANDÉ » signifie qu'il peut exister des raisons valables dans des circonstances particulières où un comportement particulier est acceptable ou même utile, mais toutes ses implications devraient être comprises et le cas soigneusement pesé avant de mettre en œuvre un comportement décrit avec cette notation.
5. **PEUT (PEUVENT)** : ce mot, ou l'adjectif « FACULTATIF » (OPTIONAL), signifie qu'un élément est vraiment facultatif.

B. Préparation de l'offre et références de la réponse

Pour chaque lot, l'offre doit être entièrement rédigée en français. La nature et le montant des prestations qui seront sous-traitées doivent être précisés au niveau de l'offre. Il en est de même pour les références des éventuels sous-traitants.

Pour toute exigence, le soumissionnaire prendra bien soin de la rappeler et il doit indiquer le niveau de conformité de sa proposition ; conforme (C), partiellement conforme (P.C) ou non conforme (N.C), préciser si elle nécessite des développements complémentaires et fournir les informations techniques permettant à l'ASECNA d'évaluer l'offre technique en renvoyant vers un document plus détaillé (Manuel Utilisateur, Manuel de Maintenance ou Manuel du système), en prenant soin de préciser le chapitre et la page liée à la spécification ou l'exigence. Toutes ces annotations seront faites dans le tableau de conformité.

Le soumissionnaire ne doit pas, sous peine d'invalidité de l'offre :

- omettre de renseigner le niveau de conformité, la nécessité des développements complémentaires ou non, les références des documents relatifs aux détails de la solution et également,
- en aucune manière et sous aucune forme, modifier les textes ou le contenu des exigences.

Exemples :

Spec_X.Le soumissionnaire **DOIT** garantir le bon fonctionnement du capteur quel que soit l'environnement climatique de mesure (fortes pluies, poussières, brouillard).

			Développements complémentaires		Non	Référence(s) document (s) de la solution
C	☒	Description de la solution				
P.C	☐					

N.C	☐		

Spec_Y.Le soumissionnaire **DOIT** garantir le bon fonctionnement du capteur quel que soit l'environnement climatique de mesure (fortes pluies, poussières, brouillard).

		Développements complémentaires	Oui		Référence(s) document (s) de la solution
C	☐	Description de la solution			
P.C	☒				
N.C	☐				

C. Déclaration de prix

Pour chaque lot, le détail estimatif – bordereau des prix joint en annexe doit être lu conjointement avec les conditions du présent dossier et le Cahier des Prescription Techniques Générales (CPTG) du Dossier d'Appel d'Offres (DAO).

Le soumissionnaire sera réputé avoir examiné en détail les spécifications techniques des équipements à fournir et avoir pris connaissance tant des travaux à effectuer que de la manière dont ils seront effectués ainsi que des normes et règles à appliquer.

Les items et les quantités indiquées dans ce document sont donnés à titre indicatif afin d'offrir une base de comparaison des différentes offres. Elles ne doivent en aucun cas être considérées comme garantissant les quantités exactes qui doivent être approvisionnées et qui sont de la responsabilité du Soumissionnaire.

Tout travail complémentaire ou fourniture complémentaire assurée pour remédier à des défections constatées, ou pour remplacer du matériel détérioré du fait du soumissionnaire, ne sera pas pris en compte lors de la détermination du montant affecté à chaque rubrique de travaux ou de fourniture.

Pour chaque lot, chaque rubrique du détail estimatif – bordereau des prix doit faire l'objet d'un montant chiffré. Toutefois dans les cas exceptionnels où une rubrique ne serait pas remplie, le soumissionnaire précisera dans quelle rubrique il a intégré les montants correspondants.

Tous les prix indiqués dans le détail estimatif – bordereau des prix s'entendent en francs CFA hors taxes et droits d'entrée du matériel ; les autres charges, droits divers et frais annexes sont à la charge du fournisseur.

Chaque rubrique sera détaillée. De plus, tout item donnera lieu à un descriptif détaillé et à un sous détail des prix unitaires, pour la bonne compréhension.

Les prix indiqués prendront en compte toutes les sujétions de fourniture et les conditions d'assurance, de garantie, d'emballage et de transport sur le site

III. Présentation générale de L'ASECNA

L'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) est un « établissement public à caractère multinational doté de la personnalité juridique et jouit d'une autonomie financière pour assurer les services destinés à garantir la régularité et la sécurité des vols des aéronefs de la circulation aérienne générale dans les territoires des Etats suivants : Benin, Burkina-Faso, Cameroun, Centrafrique, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Guinée Equatoriale, Guinée Bissau, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo et Union des Comores. Elle regroupe dix-sept (17) Etats Africains et la France.

L'espace aérien géré par l'ASECNA a une superficie d'environ 16 100 000 km², soit trois fois l'espace Européen, dont 8 millions représentent la partie océanique, est organisé en six régions d'informations de vols (FIR/UIR) de classe G et F qui sont : Antananarivo, Brazzaville, Dakar Terrestre, Dakar Océanique, N'Djamena et Niamey.

A l'intérieur de ces espaces aériens on dénombre :

- 11 UTA de classe A,
- 28 TMA et 31 CTR de classe D (gérées par l'ASECNA)
- des voies aériennes (AWY) et des routes ATS contrôlées de classe A,
- des itinéraires et des routes à service consultatif (ADR) qui sont des routes ATS non contrôlées respectivement de classe G et F.

Au plan de météorologie aéronautique, l'ASECNA gère :

- 26 centres de veille météorologique d'aérodrome,
- 5 centres de veille météorologique de région,
- 3 centres de collecte de bulletins météorologiques,
- 1 banque régionale de données OPMET.

Les Etats membres de l'ASECNA étant également membres de l'organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM), pour assurer sa mission, l'ASECNA met en œuvre les moyens CNS et METEO pour garantir les Services Fixes Aéronautiques et Mobiles (SFA et SMA) ainsi que la veille Météorologique Mondiale (VMM).

Sur les aérodromes (au nombre de 31) des pays membres dont la gestion techniques relève de l'ASECNA, l'Agence assure en plus les services de lutte contre l'incendie et de sauvetage des aéronefs. De façon spécifique, elle est chargée :

- de définir les spécifications relatives aux fonctions, systèmes et moyens, ainsi que les procédures et les méthodes de travail mises en œuvre,
- de procéder à l'étude, à la définition des spécifications, à l'achat, à la réception, à l'installation, à la vérification technique, au maintien en condition opérationnelle, à l'exploitation des équipements et installations des systèmes de communication, de navigation, de surveillance et de gestion du trafic aérien ainsi que de météorologie aéronautique,

- de mettre en œuvre un système de gestion de la sécurité et de la qualité conformément aux normes et pratiques recommandées de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Elle peut en outre assurer des prestations d'études et de services en rapport direct avec ses missions.

Ces différentes activités nécessitent la présence d'un personnel hautement qualifié et formé.

C'est ainsi que l'agence dispose de trois (03) établissements qui sont en collaboration sur le plan académique avec des établissements de formation homologues notamment français (ENAC et ENM).

Il s'agit de :

- L'Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC), créée en 1959 à Niamey, qui a pour mission principale ;
    - La formation initiale des Techniciens, des Techniciens Supérieurs et des Ingénieurs dans les spécialités de la Navigation Aérienne, du Transport Aérien, de la Météorologie, de l'Electronique, des Télécommunications, et de l'Informatique,
    - La formation continue dans les spécialités citées ci-dessus.

Elle peut aussi :

    - assurer des formations ou servir de cadre à la formation continue pour les besoins des Etats non membres, des organismes, des compagnies aériennes et gestionnaires des aéroports et pour des besoins non couverts par l'Ecole ;
    - assurer des formations à l'extérieur si les conditions logistiques et opérationnelles du lieu d'accueil le permettent. L'EAMAC, dans ce cas, en sera entièrement responsable et organisera la formation avec ses instructeurs ;
    - accueillir des séminaires organisés par des écoles et organismes partenaires. Depuis 2002, l'EAMAC est devenue un centre d'excellence pour l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM).
- L'Ecole Régionale de la Sécurité Incendie (ERSI) : créée en 1964 à Douala assure les formations répondant aux exigences de l'OACI en matières de lutte contre l'incendie et de sauvetage ;
- L'Ecole Régionale de la Navigation Aérienne et de la Météorologie (ERNAM), crée en 1960 avait pour vocation initiale la formation d'assistants de la circulation aérienne, de la météorologie et de la maintenance. Mais depuis la rentrée de1994, l'ERNAM, devenue Ecole Régionale de la Navigation Aérienne et de « Management », assure des formations en sûreté aviation, gestion des aéroports, management, informatique, maintenance des infrastructures de génie civil et l'anglais.

Aussi, dans chaque état membre, l'Agence dispose des centres locaux de formation appelés Unités Qualification et Intégration (Ex Cellules d'Instruction des Centres ASECNA : CELICA) suivantes :

- CA : pour la formation qualifiante, le maintien de compétence et le maintien des qualifications des Contrôleurs de la Circulation Aérienne,
- Météo : pour la formation qualifiante et maintien de compétence des cadres météo ;

- M (Maintenance) : pour l'intégration et renforcement des capacités des cadres de maintenance.

Dans chaque état membre de l'ASECNA se trouve une Représentation de l'ASECNA dirigé par un Représentant nommé par le Directeur Général.

Pour plus d'information sur l'ASECNA, se référer au site officiel (www.asecna.aero et son site AIS associé www.ais-asecna.org).

IV. Normes applicables – documents de référence

Les systèmes, les installations et ouvrages doivent être conformes aux réglementations nationales et internationales en vigueur. A cet effet, les soumissionnaires doivent se référer aux documents suivants qui devront être pris dans leur version la plus à jour à la notification :

[Doc OMM – N°8]	Guide des instruments météorologiques et méthodes d'observation
[Doc OMM – N°9]	Messages Météorologiques
[Doc OMM – N°49]	Règlement Technique de l'OMM
[Doc OMM – N°305]	Guide du système mondial de traitement des données
[Doc OMM – N°306]	Manuel des Codes OMM
[Doc OMM – N°386]	Manuel du système mondial de télécommunications
[Doc OMM – N°485]	Manuel mondial du système de traitement des données
[Doc OMM – N°488]	Guide du système mondiale d'observation
[Doc OMM – N°544]	Manuel du Système Mondial d'Observation

V. Environnement Opérationnel

Toutes les stations d'observations météorologiques concernées par le présent projet, destinés à l'assistance météorologique des aéronefs sont situés sur les aérodromes pour certaines d'entre elles.

Les stations d'observations doivent essentiellement fournir les données de base nécessaires aux fonctions d'assistance que les Services météorologiques nationaux ou d'autres organismes doivent remplir pour contribuer à la protection civile comme la protection des vols, ainsi qu'au bien-être et au développement socio-économiques des pays. Ces fonctions se répartissent en trois grandes catégories:

- Prévisions météorologiques, notamment des renseignements sur le temps actuel, des avis de phénomènes météorologiques dangereux et des prévisions du temps à diverses échéances pouvant aller jusqu'à un mois voire plus;
- Renseignements climatologiques et conseils concernant l'application des données et des connaissances météorologiques;
- Assistance hydrologique, notamment les avis de crues.

Ces stations synoptiques font partie intégrante du système mondial d'observation (SMO) répondant aux besoins du programme de la veille météorologique mondiale (VMM). La VMM comprend :

- le système mondiale d'observation (SMO), composé des moyens, des installations et des procédures ou dispositions permettant d'effectuer des mesures et des observations à des stations sur terre et en mer, ainsi qu'à bord des aéronefs, de satellites météorologiques (à défilement, géostationnaires, de recherche & développement sur l'environnement) et d'autres plates-formes ;
- le système mondial de traitement de données (SMTD), comprenant des centres météorologiques et l'organisation nécessaires pour le traitement des données d'observation et l'établissement d'analyses et de produits de prévision (utilisations immédiates) ainsi que pour l'archivage et la restitution des données et des produits traités (utilisations différées) ;
- le système mondial de télécommunications (SMT), comprenant les moyens et les installations ainsi que l'organisation nécessaire pour la collecte et la diffusion rapides et sûres des données d'observation et de l'information traitée requises.

A l'ASECNA, les stations synoptiques ont pour mission essentielle d'effectuer des observations synoptiques en surface et des observations de vent en altitude, de rédiger les messages correspondants en vue de leur échange à l'échelon international ou national et de tenir des documents climatologiques des stations. Les messages correspondants sont transmis aux heures synoptiques dans le réseau SMT.

L'ASECNA a la charge de trois (3) CRT du Système mondial de télécommunications (SMT) relevant de la Veille météorologique mondiale (VMM) qui sont : Dakar, Brazzaville et Niamey. Ces centres sont reliés entre eux à travers le réseau AFISNET. Les CMN associés à ces trois CRT leur sont reliés en réseau étoilé.

Ces CRT ont pour mission :

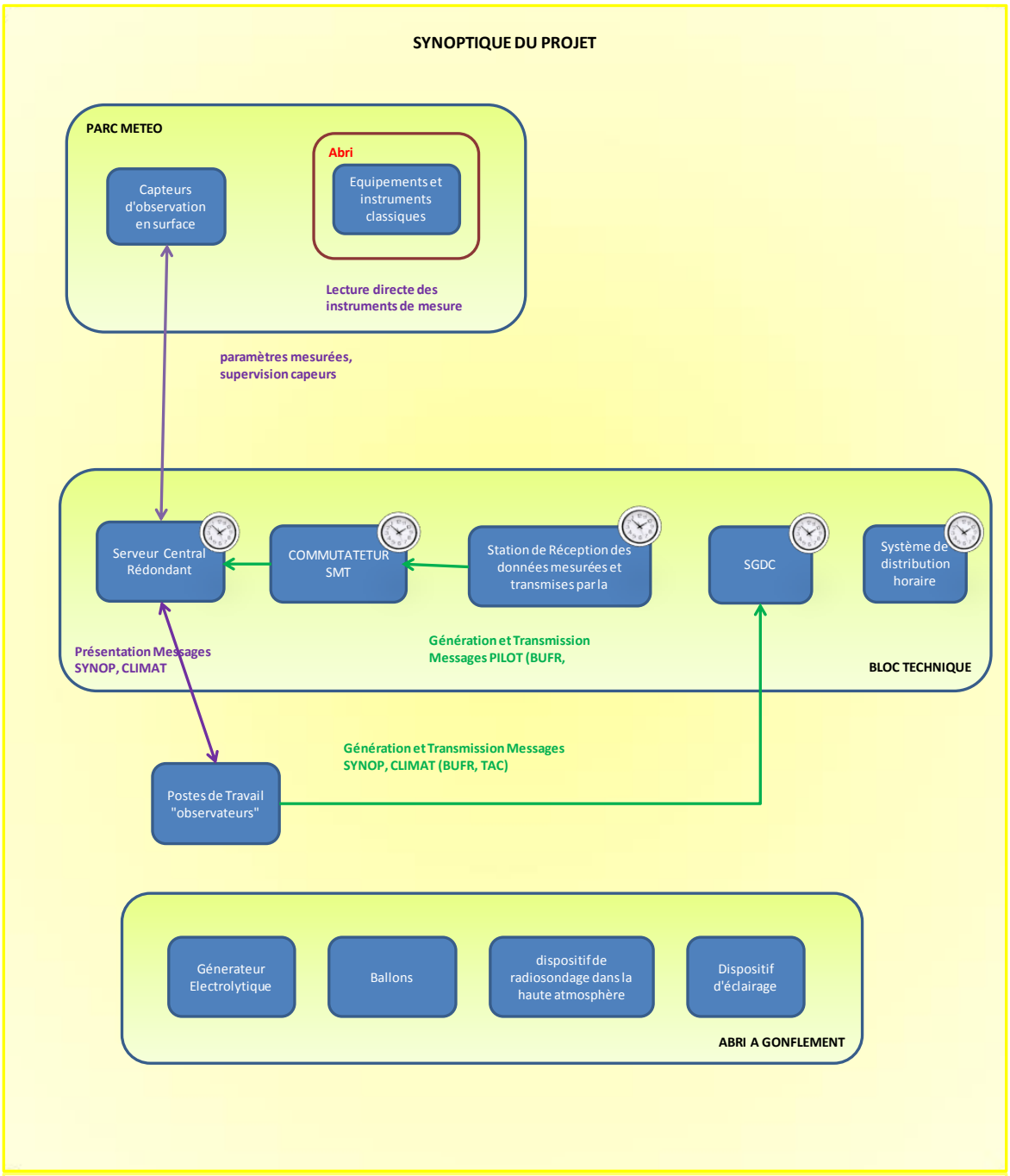
- de collecter les données météorologiques de base (SYNOP, TEMP, PILOT, etc.) provenant des CMN de rattachement et de les rendre disponibles sur le Réseau Principal de Télécommunications (RPT) dans les délais requis ;
- de répondre aux besoins des CMN en données météorologiques ;
- d'établir les services de diffusion de données météorologiques destinées aux aéronefs ;
- de participer activement au contrôle de fonctionnement différé de la VMM.

En plus d'assurer les observations synoptiques, les centres météorologiques à l'ASECNA effectuent une surveillance continue des conditions météorologiques des aérodromes relevant de leur responsabilité et établissent des prévisions météorologiques locales, des avertissements d'aérodrome et des avertissements de cisaillement du vent. Ils fournissent également des exposés verbaux, des consultations et la documentation de vol ou d'autres renseignements météorologiques ; ils affichent aussi des cartes météorologiques, des messages d'observations, des prévisions, des images provenant de satellites météorologiques et des renseignements obtenus à partir de radars météorologiques au sol lorsqu'ils existent.

VI. Environnement Technique

Le service est rendu manuellement à l'aide d'un théodolite optique situé dans le parc météorologique. Si les mesures peuvent être jugées acceptables, le rendement des stations est peu satisfaisants et les messages sont codés manuellement et transmis seulement au format alphanumérique vers le commutateur de messages météorologiques.

A. Synoptique Général



Légende

- Synchoronisation par le système de distribution horaire
- Liaison de Transmission de données vers le commutateur de messages MTO MESSIR-COM
- Liaison de Transmission de données brutes mesurées
- Nouveau moyen
- Nouvel Abri

VII. Objet du projet

Le présent lot s'inscrit dans le cadre du plan stratégique de l'ASECNA par l'amélioration des performances des stations MET. Il a pour objet l'acquisition des nouveaux systèmes automatiques de mesure de vent altitude en remplacement des systèmes optiques de sondage PILOT dans les stations existantes et dans les nouvelles stations de l'Agence qui seront construites.

L'objectif global étant d'améliorer les mesures de vent en altitude et la transmission des messages d'observation conformément aux normes en vigueur.

VIII. Architecture et Fonctions du Système

Spec_1. Le système **DOIT** être composé des équipements ci-après :

- des radiosondes avec réémetteur GPS intégré;
- une station de réception ;
- une antenne de réception des données mesurées (plus les accessoires pour installation) ;
- une antenne GPS et les accessoires pour installation ;
- une station de travail de type PC ;
- un logiciel d'acquisition des données mesurées ;
- une application permettant l'analyse de la mesure et l'édition des messages élaborés au format OMM ;
- une interface pour la transmission des données vers le commutateur SMT.

Spec_2. Les capteurs intégrés dans la sonde **DOIVENT** être montés de manière à minimiser les effets parasites des rayonnements solaires et terrestres, des précipitations et de l'évaporation.

Spec_3. La radiosonde **DOIT** être utilisée comme cible active.

Spec_4. La détermination de la position de la sonde **DOIT** être faite en utilisant le GPS.

Spec_5. La pression **DOIT** être calculée à partir de l'altitude GPS.

Spec_6. L'observation de la radiosonde **DOIT** fournir la position et à partir de cette position calculer les vents.

Spec_7. La radiosonde **DOIT** intégrer un synthétiseur radio.

Spec_8. La radiosonde **DOIT** pouvoir transmettre les données à la station de réception au sol.

Spec_9. Les soumissionnaires **DOIVENT** proposer un système automatique différent des théodolites optiques afin de répondre aux besoins immédiats de la migration des codes météorologiques déterminés par des tables (CDT) d'une part et aux exigences du système de management de la qualité (SMQ) des services de la météorologie d'autre part.

Spec_10. Le système **DOIT** être en GPS différentiel.

Spec_11. Le système à acquérir **DOIT** être un système évolutif.

Spec_12. Le système **DOIT** permettre de mesurer ou déterminer automatiquement les paramètres ci-après, dans les basses et moyennes couches : vent (direction et force), altitude et pression.

Spec_13. Le système **DOIT** permettre de générer et de transmettre les messages d'observations PILOT aux formats alphanumériques traditionnel (TAC) et binaire (BUFR) conformément au code en vigueur vers le commutateur SMT.

Spec_14. Quelle que soit la méthode utilisée les données mesurées **DOIVENT** être mises sous formes standard facilement reconnaissable c'est-à-dire aux formats TAC et BUFR.

Spec_15. Les données élaborées par le système **DOIVENT** être fiables et précises.

Spec_16. Les méthodes et les heures d'observations **DOIVENT** être normalisées dans le système.

Spec_17. Le système **DOIT** permettre de stocker temporairement les données journalières dans une base de données locale.

Spec_18. Les fichiers de sondage archivés **DOIVENT** être organisés en année et en mois.

Spec_19. La structure du contenu des champs de fichiers de sondage archivés **DOIVENT** être organisés en minute, seconde, altitude, pression, direction du vent, vitesse du vent.

Spec_20. L'unité de la vitesse du vent dans les fichiers de sondage archivés **DOIT** être le mètre par seconde (m/s).

Spec_21. Les noms des fichiers de sondages **DOIVENT** avoir la structure ou la présentation ci-après :

- Identification de la station (ID Station) fournie en annexe;
- L'année (AAAA) ;
- Le mois (MM) ;
- Le jour (JJ) ;
- L'heure du lâcher (HHMM);
- L'heure du réseau (hhmm).

Format général : IDStation_AAAAMMJJ_HHMM_hhmm.CSV

Exemple : ASGDAKA2_20141212_1030_1200.csv.

Spec_22. Les formats des fichiers de sondages **DOIVENT** être en .csv.

Spec_23. Le système **DOIT** être capable de produire des données fiables et de fonctionner sans interruption des services

Spec_24. Le système **DOIT** pouvoir effectuer le sondage avec les ballons latex indépendamment de leur poids.

Spec_25. Le système **DOIT** fournir les données de poursuite à un intervalle de 2 secondes.

Spec_26. L'altitude minimum de fin de sondage du système **DOIT** être égale ou supérieure ou à 8000 mètres.

Spec_27. Lors des sondages le système **DOIT** pouvoir fonctionner sans perte du signal.

Spec_28. Le système **DOIT** être capable après une reprise du signal suite à une perte, de prendre en compte les nouvelles données du sondage.

Spec_29. Le système **DOIT** pouvoir effectuer la mesure automatique des paramètres météorologiques.

Spec_30. Le système **DOIT** pouvoir effectuer la concentration, le traitement et la présentation des données et des messages selon les normes de l'OMM.

Spec_31. Il **DOIT** être possible de visualiser en temps réel en mode graphique le profil de vent et la trajectoire du ballon.

Spec_32. Il **DOIT** être possible de visualiser en temps réel en mode alphanumérique les paramètres mesurés et le message PILOT aux formats TAC et BUFR (standard).

Spec_33. L'application du système **DOIT** être conçue de telle sorte qu'avant d'envoyer la partie d'un message (Parties À, B, C et D du PILOT) toutes les données de vent composant la partie concernée du message soient disponibles.

Spec_34. Le système **DOIT** offrir la possibilité de déceler de façon aisée une radiosonde prête à l'emploi à l'aide d'un voyant.

Spec_35. Le système **DOIT** être capable de générer automatiquement et de transmettre vers le commutateur SMT, les messages d'observations PILOT au format alphanumérique traditionnel (TAC), conformément code en vigueur.

Spec_36. Le système **DOIT** être capable de générer automatiquement et transmettre vers le commutateur SMT, les messages d'observations PILOT au format BUFR standard de (descripteur 3 09 050) de l'OMM.

Spec_37. Il **DOIT** être possible de relier le système au commutateur SMT en TCP/IP pour la transmission des messages d'observations PILOT aux formats BUFR et TAC.

Spec_38. Il **DOIT** être possible de transmettre les données d'observations PILOT au commutateur SMT en utilisant une liaison GSM/GPRS/LTE et Internet (e-mail).

Spec_39. Le système **DOIT** être capable de générer automatiquement les comptes rendus aérologiques et les fichiers de données climatologiques.

Spec_40. Il **DOIT** être possible de transférer automatiquement les données dans le serveur climatologique du Siège (à Dakar).

Spec_41. Il **DOIT** être possible d'émettre un message d'information au commutateur SMT via la messagerie locale de l'ASECNA. « *Ce message d'information sera du type « message PILOT du réseau de XXXX transmis à YYYY TU ».*

Spec_42. Les adresses électroniques du groupe de destinataires **DOIVENT** être configurables.

Spec_43. Il **DOIT** être possible d'éditer le journal permettant de visualiser les évènements, la nature des actions et les moments d'intervention sur le système.

Spec_44. Il **DOIT** être possible d'extraire les données de sondage (vent, altitude, …) en format « .csv » en vue de l'élaboration du compte rendu mensuel de fonctionnement de la station.

Spec_45. Le système **DOIT** être capable d'effectuer la sauvegarde automatique des données et messages contenus dans la base de données.

Spec_46. L'archivage **DOIT** être organisé en fichiers journaliers aux heures suivantes : 0000 UTC, 0006 UTC, 1200 UTC et 1800 UTC.

Spec_47. La profondeur de la base de données du système **DOIT** être de 180 jours minimum.

IX. Système Pédagogique de l'EAMAC

Spec_48. Le système destiné à l'EAMAC **DOIT** être identique à ceux des sites opérationnels pour des besoins de qualification du personnel d'exploitation et de maintenance.

Spec_49. Le système destiné à l'EAMAC **DOIT** permettre la connexion de dix (10) postes de travail pour les besoins de formation.

X. Conditions Environnementales

Spec_50. Le système **DOIT** remplir toutes les exigences environnementales de travail et techniques. La station de réception est destinée à être installé dans une salle d'observation météorologique, localisée au niveau des aérodromes de chaque site, à proximité d'autres équipements électroniques.

Spec_51. Les conditions environnementales de fonctionnement (température, hygrométrie) de l'ensemble des équipements **DOIVENT** être précisées.

Spec_52. Les systèmes **DOIVENT** subir les tests environnementaux pour la température, la chaleur, la poussière et le bruit. Les résultats et les méthodes employées **DOIVENT** être fournies et les dates d'exécution en laboratoire.

Spec_53. La liste des substances dangereuses, dans les équipements pour l'environnement **DOIT** être produite par le soumissionnaire. Par ailleurs, il décrira comment supprimer les dégâts écologiques des substances dangereuses de manière respectueuse de l'environnement.

XI. Assurance Qualité

Spec_54. Le soumissionnaire **DOIT** rédiger un plan d'assurance qualité dans le cadre de ce projet en vue de l'organisation et les passages des revues contractuelles pour une bonne gestion du projet au fil des mois jusqu'à la recette définitive de l'ensemble des systèmes.

Spec_55. Ce plan d'assurance qualité **DOIT** s'appliquer dans les processus :

- de développement software et hardware.
- de production software et hardware.
- de maintenance software et hardware.

Spec_56. Les aspects relatifs à la gestion de la documentation, des configurations, des modifications **DOIVENT** être intégrés dans le plan d'assurance qualité.

Spec_57. La procédure qui devra être appliquée lors d'une demande de service support par l'ASECNA **DOIT** être décrite dans le plan d'assurance qualité.

Spec_58. Le plan d'assurance qualité **DOIT** prévoir les processus de gestion des réserves qui seront émises lors du passage des tests par le soumissionnaire en recette provisoire sur site.

Spec_59. Les réserves représentent les problèmes trouvés pendant le passage des tests par le titulaire sur site. Pour chaque réserve le titulaire **DOIT** établir une Fiche de Faits Technique (FFT).

XII. Etude de Sécurité

Dans le cadre de l'application du système de gestion de la sécurité, l'ASECNA fournisseur des services de la circulation aérienne dans son espace aérien, veille à ce que des dangers ou événements redoutés soient identifiés ainsi que l'évaluation et l'atténuation des risques soient systématiquement effectuées pour tous les changements apportés à des sous-ensembles concourant au système de gestion du trafic aérien. Cette analyse couvre tous les éléments du système – facteurs

humains, procédures et équipements (matériel et logiciels) – ainsi que son environnement opérationnel.

L'ASECNA a la responsabilité de lancer l'étude de sécurité relative aux systèmes automatiques d'observations météorologiques des aérodromes concernés dans le présent projet. Cette étude comprendra une FHA, une ou plusieurs PSSA et SSA.

Des points de rencontre entre l'équipe ASECNA réalisant l'étude de sécurité et le titulaire doivent être organisés. Ces points de rencontre seront organisés à l'ASECNA ou si nécessaire dans les locaux du titulaire. Les points de rencontre suivants sont à prévoir :

- à la fin de la FHA pour présenter les objectifs de sécurité,
- en début de PSSA pour intégrer l'architecture du système,
- en fin de PSSA pour vérifier avec le titulaire la tenue des exigences de sécurité, de disponibilité, de qualité de service et les niveaux d'assurance sécurité logicielle des systèmes.
- Durant les SSA pour collecter les preuves associées au système.

Spec_60. Le titulaire **DOIT** donc s'engager à fournir tous les éléments demandés dans le cadre de cette étude de sécurité.

Spec_61. La gravité attribuée à un événement redouté défini le niveau de criticité des modules susceptibles de l'engendrer : le SWAL (Software Assurance Level). Le Soumissionnaire **DOIT** indiquer le niveau SWAL des logiciels qui seront fournis et qui devront répondre au minimum aux objectifs d'assurance logicielle d'un niveau donnée (SWAL) de l'ED153.

Spec_62. Les développements logiciels **DOIVENT** être conformes au standard ED 109, qui définit les objectifs de développement et la manière de l'atteindre. En cas d'utilisation d'un autre standard, le titulaire devra l'indiquer.

XIII. Exigences applicables à la tenue du contrat

A. Gestion du projet et délais

Spec_63. Le titulaire **DOIT** fournir un plan de gestion du projet. L'objectif de ce plan est la documentation de toutes les activités de gestion de projet exigées par l'ASECNA en s'appuyant sur toutes les exigences des CPTP et CPTG.

Spec_64. Ce plan **DOIT** être suffisamment détaillé pour permettre son évaluation. Le plan sera mis au point après la notification du projet. Un planning détaillé DOIT être fourni dans le plan de gestion de projet

Spec_65. Le titulaire **DOIT** indiquer un délai pour la présentation en recette usine d'un système complet, d'éléments de rechanges et/ou extension et pour chaque site. Ce plan de gestion du projet **DOIT** être un document dynamique, qui est continuellement amélioré, détaillé, modifié et mis à jour de manière officielle. L'avancement du travail tout au long du projet sera suivi par plusieurs méthodes telles que les revues et les réunions avec les responsables projet du côté de l'ASECNA.

B. Formation

L'environnement aéronautique international se caractérise de nos jours, par le développement accéléré des nouvelles technologies et par l'évolution constante des normes et règlements internationaux de l'aviation civile et de la météorologie. Dans un tel contexte, les ressources humaines de l'Agence devront donc disposer de compétences techniques et opérationnelles adaptées aux métiers stratégiques sur lesquels se recentre l'Agence, engagée dans la recherche de la satisfaction des besoins internes, de ceux des usagers de ses centres de formation, et de l'industrie aéronautique en général.

Spec_66. Le soumissionnaire **DOIT** assurer pour ses équipements la formation du personnel de maintenance (pour les maintenances des niveaux 1, 2 et 3) et à l'installation. Il **DOIT** également assurer la formation du personnel d'exploitation.

Spec_67. Le soumissionnaire **DOIT** atteindre les objectifs ci-après :

- formation d'une équipe de Techniciens pour effectuer les opérations de maintenance préventive, supervision, diagnostic de panne, réparation et administration des systèmes ;
- formation des personnels affectés à la station d'observation synoptique
- formation du personnel du Maître d'Ouvrage qui sera chargés ultérieurement d'effectuer les formations ci- dessus.

Spec_68. Les formations demandées **DOIVENT** être dispensées en langue française, par du personnel compétent et ayant la maîtrise du domaine.

Spec_69. Le support des cours écrits et des cahiers de tests avec interprétation, en langue française, ayant obtenu l'approbation du Maître d'Ouvrage, **DOIVENT** être fournis aux participants avec le support électronique.

Spec_70. La formation **DOIT** être évaluée en deux volets :

- l'évaluation des stagiaires après la formation

- l'évaluation de la formation du soumissionnaire par les stagiaires constituant une enquête de satisfaction sous la forme d'un questionnaire individuel. Un changement dans le contenu des formations ou bien de formateur pourra être demandé par l'ASECNA si les résultats ne sont pas satisfaisants.

1. Coût et programme

Spec_71. Le coût de chaque formation **DOIT** comprendre la formation avec remise des documents utiles (manuels servant de support de cours, etc …) et des fichiers électroniques correspondants,

Spec_72. Le niveau 3 AFNOR est requis pour les interventions des techniciens sur site et de ce fait le programme de formation proposé **DOIT** permettre de répondre à cet objectif.

Spec_73. Le programme de formation **DOIT** être soumis au préalable à l'ASECNA pour validation.

2. Formation en usine

Spec_74. Le Soumissionnaire **NE DOIT PAS** proposer de formation en usine pour ce lot.

3. Formation sur le site

Spec_75. Une formation **DOIT** être organisée à Ouagadougou au profit des agents de l'exploitation et de maintenance.

Spec_76. Le nombre de participants **DOIT** être considéré comme suit : un (1) exploitant et un (1) technicien par site.

Spec_77. Le titulaire **DOIT** fournir des certificats de formation à tous les personnels ayant suivi les sessions.

Spec_78. Pour les besoins de comparaison des offres, les soumissionnaires **DOIVENT** proposer deux (02) sessions de 05 jours ouvrables chacune pour le groupe d'exploitants et le groupe des techniciens de maintenance. Une session sera effectuée en cinq (05) jours.

a) Objectifs de formation pour les techniciens

Spec_79. Cette formation **DOIT** porter sur la mise en place, les règles de maintenance préventive, les opérations courantes d'exploitation, du plan d'entretien et sur la détection de pannes simulées.

Spec_80. Cette formation particulièrement axée sur la bonne compréhension des opérations de maintenance **DOIT** avoir comme but l'adaptation aux conditions particulières de l'environnement ainsi que de sensibiliser et d'informer les autres personnels du site.

Spec_81. Au terme de cette formation, le plan d'entretien défini par le titulaire **DOIT** permettre aux techniciens d'effectuer la maintenance préventive, le diagnostic de panne et d'apporter la solution requise. Ce plan sera transmis à la Direction de l'Exploitation Technique en trois exemplaires pour approbation.

Spec_82. La formation délivrée **DOIT** permettre aux techniciens formés d'effectuer l'installation et de la mise en service du système sur leurs sites respectifs.

b) Objectifs de la formation pour les exploitants

Spec_83. A l'issue de la formation, les exploitants **DOIVENT** avoir assimilé toutes les opérations courantes d'exploitation qu'ils auront à exécuter en fonctionnement opérationnel. Cette formation sera complétée si nécessaire pendant la période d'essais contractuels et d'observation du fonctionnement du système.

Spec_84. La formation sur site des exploitants **DOIT** porter au moins sur les points suivants :

- les fonctionnalités d'administration opérationnelle du système ;
- les fonctionnalités d'exploitation du système ;
- la familiarisation à l'exploitation du système.

C. Documentation

Spec_85. Le soumissionnaire **DOIT** fournir des supports écrits portant sur l'exploitation technique et opérationnelle ainsi que la maintenance.

Spec_86. Les documents ci-après **DOIVENT** être fournis avant les tests de vérification en usine et sur l'ensemble des sites :

- le document de spécification des systèmes (System Segment Specification : SSS), le document de conception des systèmes (System Design Document : SDD),
- le dossier d'installation des systèmes,
- Dossier de Tests et de Validation Système (DTVS)
- le Manuel de configuration des systèmes,
- la documentation technique contenant les schémas électroniques et d'implantation des différentes cartes et modules ainsi que la liste référencée des composants utilisés,,
- la documentation de maintenance et le manuel d'utilisateur.

Spec_87. Les documents SSS et SDD **DOIVENT** être rédigés et validés en étroite collaboration avec les chargés d'Etudes avant la fabrication des systèmes.

Spec_88. Tous les documents **DOIVENT** être fournis et maintenus de préférence en langue française, et par défaut en langue anglaise.

Spec_89. Les documents de formation et les réponses au DCE **DOIVENT** être impérativement en langue française.

Spec_90. Tous les documents livrés **DOIVENT** contenir au minimum une référence de document, une référence de version, une date de réalisation, et un suivi des modifications. Ils **DOIVENT** être fournis sous forme PDF c'est-à-dire en format électronique avec possibilité de naviguer facilement entre les documents grâce aux liens dynamiques. La documentation **DOIT** être également disponible sur support papier. Les droits **DOIVENT** être accordés à l'ASECNA pour l'usage interne et sans limitations.

Spec_91. Les documents qui seront impactés par les évolutions matérielles ou les mises à jour ou modifications logicielles **DOIVENT** être mis à jour avant la livraison des systèmes. Les mises à jour devront être faites en fournissant une note explicative décrivant les modifications apportées. Une procédure de gestion et de suivi des évolutions en rapport avec la documentation sera proposée.

Spec_92. Tous les documents **DOIVENT** être soumis et approuvés par l'ASECNA avant d'être validés et diffusés. Le titulaire **DOIT** prendre en compte les observations de l'ASECNA et les intégrer.

Spec_93. Avant le début des travaux, le fournisseur **DOIT** produire la documentation d'installation pour chaque site.

Spec_94. Cette documentation **DOIT** comprendre les plans de situation et de génie civil, les schémas de câblage, les schémas des câbles et connecteurs spécifiques. Elle DOIT être fonctionnelle et répondre à la chronologie des différentes phases d'installation.

Spec_95. Le titulaire **DOIT** fournir les plans d'entretien et les arborescences technologiques de l'équipement (ensembles supérieurs, sous-ensemble, modules, cartes etc…). Les arborescences **DOIVENT** comprendre également les différentes références des fabricants.

D. Recette en usine

La recette usine permettra à l'ASECNA de s'assurer de la conformité des prestations par rapport à l'ensemble des cahiers des prescriptions techniques. Elle se déroulera conformément au dossier de recette usine. Les différents acteurs de l'ASECNA participeront à la recette en usine de l'ensemble des systèmes qui seront fournis dans le cadre de ce projet et procéderont à la vérification du comportement des systèmes (matériels et logiciels) par rapport aux spécifications. Elle effectuera un ensemble de vérifications complémentaires :

- revue complète de la documentation.
- vérification du respect des objectifs de qualité et des dispositions définies pour réaliser ces objectifs.

1. Le Dossier de Tests et de Validation Système (DTVS)

Spec_96. Le titulaire **DOIT** fournir un (1) mois avant la recette usine le DTVS en version préliminaire qui servira de support à la recette.

Spec_97. L'ASECNA **PEUT** demander l'ajout de tests dans le DTVS qu'elle juge nécessaire pour la vérification du bon fonctionnement du système.

Spec_98. Ce dossier de tests **DOIT** comprendre des parties constituées des tests de robustesse, capacités, performances, tests aux limites, tests en mode dégradé.

Spec_99. Des tests complémentaires non rédigés dans le DTVS (test libres) **PEUVENT** être effectués par l'ASECNA pendant la période de recette.

Spec_100. Le système **DOIT** être configuré en usine par le titulaire avec :

- l'ensemble des paramètres et données sites recueillies,
- les fonctions nécessaires au passage de la recette-usine.

Spec_101. Le titulaire **DOIT** intégrer le système sur sa plate-forme usine et le présenter en recette pour approbation par l'ASECNA.

Spec_102. L'ensemble des tests contenus dans le DTVS auront été préalablement validés par le titulaire. Les résultats de ces tests et des éventuels problèmes rencontrés accompagnés d'une analyse de leur impact **DOIVENT** être présentés et communiqués à l'ASECNA au lancement de la recette usine.

Spec_103. Un bilan de la recette usine effectuée avec l'ASECNA, **DOIT** être fourni par l'industriel puis analysé lors d'une revue de fin de recette. Tous les problèmes bloquants qui seront détectés **DOIVENT** être corrigés puis démontrés lors d'un complément de recette usine ou site.

Spec_104. Tous les faits techniques détectés en recette site **DOIVENT** être tracés. Eventuellement, des solutions de contournement seront proposées par l'industriel.

Spec_105. Le titulaire **DOIT** accepter que l'ASECNA se réserve le droit d'ajourner, sans préavis, la recette en cas de non-conformité aux clauses techniques du marché d'une partie des matériels ou logiciels testés, entraînant un blocage sur le déroulement des essais ou tout autre problème bloquant ou encore si un nombre important de problèmes majeurs apparait, apportant des contraintes majeures et nombreuses sur l'exploitation du système.

Spec_106. Cette procédure de suspension a pour objet de permettre au titulaire de résoudre, le cas échéant, un problème rencontré lors de la recette. Le titulaire **DEVRAIT** proposer par écrit à l'ASECNA une date de reprise des vérifications. Les reprises de vérifications, y compris la participation de l'ASECNA, seront entièrement prises en charge par le soumissionnaire, jusqu'à l'acceptation des systèmes par l'ASECNA.

2. Durée de la recette usine

Spec_107. Pour les besoins de comparaison des offres, les soumissionnaires **DOIVENT** proposer une (01) session de présentation des 42 systèmes. Cette session sera composée de cinq (05) jours ouvrables.

Spec_108. La recette usine sera effectuée par deux (2) cadres DEX (un de l'Exploitation Météo et un de la maintenance) et un (1) cadre DGDI.

E. Emballage et transport

Spec_109. Les matériels et autres fournitures **DOIVENT** être emballés, regroupés dans la mesure du possible, puis livrés par voie terrestre, maritime ou aérienne, sur le site sauf stipulation contraire par ailleurs. Les différents modes de transport seront chiffrés et leurs choix justifiés (délais, sécurité, volume, norme).

Spec_110. Le soumissionnaire **DEVRAIT** faire des propositions pour réduire les risques au niveau du transport ainsi que pour réduire les frais de magasinage.

Spec_111. Lors de la visite des sites, il **DOIT** s'enquérir auprès du service magasin et transit de chaque site ASECNA :

- des formalités à accomplir pour obtenir les titres d'exonération indispensables pour lui permettre de procéder aux diverses opérations douanières et de transit nécessaires à la livraison des matériels sur site ;
- des spécificités de la réglementation et des textes en vigueur sur site.

Spec_112. En qui concerne le transport du système qui sera installé au siège, les soumissionnaires devront noter que le siège de l'ASECNA est bien localisé à Dakar. Pour ce faire les matériels destinés au siège et au site de DAKAR (Représentation) DOIVENT faire l'objet d'une seule opération de transport.

Spec_113. Pour le Transport, l'INCOTERM (International Commercial TERMinology) utilisé **DOIT** être le DDP (Delivred Duty Paid). Cet incoterm précise que le transport, depuis le départ à la livraison à l'adresse prévue est à la charge du Titulaire qui acquittera les frais de douane et les droits à l'arrivée.

F. Installation, mise en service opérationnel et suivi

Spec_114. La mise en service du nouveau système constitue une opération importante. Afin de réduire les risques au minimum, cette phase **DOIT** être réalisée très soigneusement.

Spec_115. Les travaux d'installation de l'ensemble des systèmes de chaque site **DOIVENT** être réalisés par l'ASECNA.

Spec_116. Les matériels supplémentaires non prévus avec les équipements mais nécessaires à l'installation tels que les câbles de raccordement, les goulottes, la connectique de raccordement, la visserie, les petits matériels annexes, etc. **DOIVENT** être également fournis par le soumissionnaire.

Spec_117. Afin de permettre à l'ASECNA de bien évaluer les coûts des travaux d'installation de chaque site, le soumissionnaire **DOIT** indiquer clairement dans son offre les spécificités ou la nature des travaux à réaliser sur chaque site.

Spec_118. Un défaut critique ou majeur constaté durant la période d'astreinte **DOIT** être corrigé dans les meilleurs délais.

Spec_119. Le titulaire **DOIT** impérativement être présent le jour précédent et le jour suivant la mise en service.

G. Recette site

Spec_120. Les opérations de vérification sur site **DOIVENT** être effectuées par l'ASECNA. L'objectif étant de vérifier le fonctionnement du système dans son contexte opérationnel.

Spec_121. Pour ce faire, le titulaire **DOIT** fournir le cahier de procédures de vérification sur site à l'ASECNA deux (2) mois au moins avant la validation site. Il s'ensuivra une période de validation de ce document par l'administration et qui conduira à une version définitive au plus tard deux semaines avant le début de la vérification site.

Spec_122. Les conditions suivantes **DOIVENT** être remplies pour que la vérification site soit prononcée :

- l'inventaire des matériels est conforme à la commande,
- les essais après installation ont donné satisfaction, conformément aux cahiers de prescriptions techniques du marché,
- la documentation technique définitive a été remise,
- la formation du personnel technique est terminée.

Spec_123. Pour chaque site, après réception provisoire suite aux réserves formulées pendant la recette provisoire, le titulaire **DOIT** apporter toutes les corrections nécessaires et fournir les documentations corrigées sous trente (30) jours.

H. Maintien en condition opérationnelle des systèmes

Spec_124. Toutes les prestations d'assistance technique **DOIVENT** être couvertes par la garantie initiale de 2 ans à partir de la réception provisoire sur site. L'ASECNA pourra commander des prestations supplémentaires après la période de garantie initiale.

Spec_125. Une hotline **DOIT** être mise en place comme premier niveau d'assistance.

Spec_126. Cette hotline **DOIT** être accessible aux heures de bureau du lundi au vendredi. En cas d'absence de solution immédiate, un expert technique **DOIT** rappeler le site ou la Direction de l'Exploitation Technique de l'ASECNA à Dakar dans les 24 heures.

Spec_127. Différents types d'assistance sur site **DOIVENT** être proposés, afin de permettre à l'ASECNA de maintenir le système en conditions opérationnelles. Cette assistance pourra être demandée pour résoudre un problème, installer une nouvelle version logicielle ou bien installer un nouveau matériel.

Spec_128. Pour toute assistance nécessitant l'intervention sur un système opérationnel, une procédure détaillée **DOIT** être fournie par le titulaire. Au moins les éléments suivants **DOIVENT** être précisés dans la procédure :

- Liste des actions à exécuter, étape par étape.
- Temps nécessaire à l'exécution de chaque étape.
- Impacts de l'intervention sur les services du système, incluant la durée des interruptions de service.
- Actions nécessaires pour minimiser les impacts mentionnés ci-dessus.
- Procédure de retour arrière dans la configuration technique initiale.

Spec_129. Pour des situations critiques comme un dysfonctionnement majeur du Système, le titulaire pourra être invité d'aller sur le site concerné. A la fin de l'intervention un rapport DOIT être établi par le titulaire.

I. Maintenance Logicielle

Spec_130. Les logiciels utilisés **DOIVENT** être fournis sur des supports amovibles.

Spec_131. La garantie sur le logiciel initialement délivré **DOIT** couvrir une période de deux (2) ans après la réception provisoire sur site de chaque système. A l'issue de la garantie des prestations complémentaires pourront être commandées par l'ASECNA. Durant la période de garantie, toutes les prestations décrites dans le chapitre maintenance logicielle **DOIVENT** être couvertes.

Spec_132. La garantie sur le logiciel délivré après une commande d'évolution **DOIT** être au minimum d'un an après l'acceptation finale par l'ASECNA.

Spec_133. Le soumissionnaire **DOIT** donner des garanties sur ses capacités à assurer le support du logiciel durant au moins quinze (15) ans après la validation du système sur site.

Spec_134. La maintenance logicielle couvre les domaines suivants : suivi des licences logicielles, gestion de configuration, suivi et analyse des incidents, maintenance corrective, revues de maintenance périodiques, bilan annuel.

Spec_135. Pendant la durée du contrat, le titulaire **DOIT** fournir toutes les mises à jour logicielles, outils et licences nécessaires à l'utilisation, la gestion et le maintien en conditions opérationnelles du système. Il **DOIT** gérer et maintenir les certificats et licences pour les systèmes d'exploitation et les logiciels middleware. Lorsque cela est

nécessaire (évolution des matériels et/ou logiciels), le titulaire **DOIT** fournir gratuitement les mises à jour des systèmes d'exploitation et logiciels Middleware en prouvant qu'elles n'apportent pas de régressions par rapport aux versions précédentes.

Spec_136. Pendant la durée du contrat, le titulaire **DOIT** gérer les différentes configurations des composants/modules logiciels qui ont été fournis.

Spec_137. La connaissance du paramétrage des systèmes est essentielle pour son maintien en condition opérationnelle, pour diagnostiquer les pannes ou pour réinstaller les logiciels. Le titulaire **DOIT** maintenir une documentation de configuration par site afin de détecter d'éventuelles anomalies pouvant provoquer des dysfonctionnements. Dans tous les cas, le titulaire **DOIT** assister les sites, lors de la modification de ces paramètres.

Spec_138. La surveillance et la transmission au titulaire des incidents ou faits techniques sont effectuées par la Direction de l'Exploitation Technique de l'ASECNA. Néanmoins, si le titulaire détecte lui-même ou est informé d'un comportement anormal ou d'un bug logiciel qui pourrait avoir un impact sur la sécurité, le titulaire DOIT en informer la Direction de l'Exploitation Technique.

Spec_139. Le titulaire ou l'ASECNA qui détecte un incident **DOIT** décrire :

- le fait technique.
- le contexte et les circonstances dans lesquelles a été détecté le fait technique en usage opérationnel par exemple, …
- l'entité ayant constaté le fait technique.

Spec_140. Toute les données **DOIVENT** être compilées dans une Fiche de Faits Technique (FFT), rédigée en français et dont le format sera fourni pas l'ASECNA (AER).

Spec_141. Pour chaque fait technique soumis, le titulaire DOIT fournir une analyse.

Spec_142. Cette analyse **DOIT** inclure le détail des investigations effectuées, les résultats techniques de ces investigations, une description technique détaillée de la partie du système où s'est produit le fait, une explication détaillée des causes du problème, une description détaillée des solutions proposées incluant les corrections et solutions de contournement.

Spec_143. Le titulaire **DOIT** soumettre l'analyse à l'ASECNA pour validation. En cas de non validation, le titulaire DOIT reprendre l'analyse en prenant en compte les remarques de l'administration.

Spec_144. Une fois que l'analyse définitive a été approuvée par l'ASECNA, le titulaire **DOIT** commencer à travailler sur la correction ou la solution de contournement. Quand l'ASECNA aura vérifié que les corrections ou solutions de contournement sont efficaces après déploiement sur site, le fait technique sera clos.

Spec_145. Si la correction n'est pas efficace, le titulaire **DOIT** recommencer le processus d'analyse, de validation et de correction.

Spec_146. Le titulaire **DOIT** organiser annuellement, avec l'administration, une revue des faits techniques non clos, dans les locaux de l'ASECNA à la DEX. Elle DOIT permettre de parcourir l'ensemble des fiches de faits techniques ouvertes, les analyses associées,

les corrections, les solutions de contournement et l'intégration des corrections dans des versions logicielles ou des patchs.

Spec_147. Le titulaire **DOIT** fournir annuellement un rapport retraçant le bilan des opérations de maintenance corrective de l'année et des faits techniques non clos.

J. Évolutions Logicielles

Spec_148. Des évolutions logicielles peuvent être nécessaires, au cours de la vie du système, pour ajouter de nouvelles fonctionnalités, se conformer à de nouvelles normes ou protocoles.

Spec_149. Lors de l'émission d'une demande d'une ou plusieurs évolutions, le titulaire **DOIT** procéder systématiquement à une analyse sommaire, dans le cadre de la prestation de maintenance logicielle, afin d'estimer à priori le nombre de modules logiciels impactés. Le titulaire **DOIT** remettre un rapport justificatif.

Spec_150. Dans le cas de l'analyse détaillée, le titulaire **DOIT** effectuer, en plus, l'analyse fonctionnelle des modifications et **DOIT** remettre le document de spécification fonctionnelle décrivant les interfaces et l'environnement des modifications pour chaque module.

Spec_151. Dans le cas de l'analyse approfondie, le titulaire **DOIT** fournir, en plus des éléments précédents, pour chaque module impacté, le document de spécifications détaillées décrivant les opérations nécessaires sur chaque sous-module du module concerné.

K. Maintenance matérielle

Spec_152. La période de garantie pour tous les matériels couverts par le présent marché **DOIT** être de 2 ans après réception sur site. Le titulaire **DOIT** être capable de fournir un service de maintenance matérielle pendant 15 ans après réception site du système.

Spec_153. Lorsqu'un composant indivisible en panne est envoyé au titulaire, celui-ci DOIT déterminer si le composant est réparable ou non.

Spec_154. Un composant **DOIT** être déclaré irréparable lorsque :

- L'état général du composant (circuit imprimé, connecteurs) ne permet plus de garantir sa fiabilité.
- Le composant a fait l'objet d'un grand nombre de retours et ne peut plus être considéré comme fiable.
- Une partie du composant est obsolète et ne peut plus être remplacée,
- Le coût de réparation du composant dépasse 75% du prix du composant neuf,
- Lorsqu'un composant est irréparable, le titulaire **DOIT** effectuer un échange standard. Le montant est inclus dans la base forfaitaire annuelle.

Spec_155. Lorsqu'un composant est réparable, le titulaire **DOIT** effectuer la réparation et renvoyer le matériel réparé.

Spec_156. Le titulaire **DOIT** assumer la responsabilité de la manipulation, du conditionnement et du transport des matériels retournés. Le conditionnement du matériel DOIT assurer une protection contre les chocs et l'électricité statique.

Spec_157. Le titulaire **DOIT** assumer les risques divers (incendie, vol, foudre, chute, eau..) pendant la période où les éléments sont dans ses locaux.

Spec_158. L'élément renvoyé après réparation **DOIT** être accompagné d'une fiche de réparation, reprenant le constat de panne, les réparations effectuées, la version logicielle installée, le bilan de test après réparation.

Spec_159. Les matériels réparés **DOIVENT** être garantis durant une période d'au moins 6 mois à compter de la réception par le site de l'élément réparé.

Spec_160. Le titulaire **DOIT** obligatoirement tester le composant réparé avant son renvoi.

Spec_161. Une fois par an, le titulaire **DOIT** présenter un bilan annuel lors d'une réunion dans les locaux de la Direction de l'Exploitation Technique de l'ASECNA à Dakar. A cette occasion, un rapport sera remis comprenant :

- la liste des réparations effectuées composant par composant, décrivant chaque type de panne et les sous-composant incriminés,
- un bilan des problèmes techniques rencontrés,
- les taux de défaillances constatés sur la période,
- les taux de réparation/échange standard,
- le titulaire devra établir un rapport de fiabilité constatée et identifier les écarts par rapport aux prédictions de MTBF fournies.

L. Achat de matériels pour rechange et extension

Spec_162. L'ASECNA **DOIT** pouvoir acquérir des matériels d'extension ou de rechange pour le système pendant une période de 15 ans après la réception site du système.

Spec_163. La garantie des matériels d'extension et de rechange **DOIT** être au minimum de 1 an, à compter de la réception.

Spec_164. Le titulaire **DOIT** assumer la responsabilité et les risques associés de la manutention, de l'emballage, du stockage et de l'expédition des matériels. En cas de nécessité, les matériels pourront être stockés chez le titulaire (dans une limite de six mois) sans frais supplémentaires.

Spec_165. Pour chaque site, un lot de rechange stratégique indispensable comprenant les constituants du système les plus sensibles **DOIT** être fourni. Pour ce faire, les soumissionnaires **DOIVENT** indiquer les MTBF des composants les plus sensibles. Cela permettra à l'ASECNA de définir et d'effectuer la constitution du lot de rechange centralisé du magasin de la Direction générale lors de l'analyse des offres.

Spec_166. Le soumissionnaire **DOIT** s'engager à communiquer expressément à l'ASECNA le repreneur de ses activités s'il venait à changer ou à disparaître.

Spec_167. Le soumissionnaire **DOIT** proposer la liste détaillée des cartes et modules, en précisant ce qui est réparable et ce qui ne l'est pas. Pour les réparables, il **DOIT** indiquer les MTBF et les MTTR en usine.

Spec_168. Il DOIT proposer en conséquence, un lot de rechanges par site, permettant de garantir la continuité du service pendant deux (02) ans.

Spec_169. Pour les consommables le soumissionnaire **DOIT** indiquer la durée moyenne d'utilisation.

M. Gestion des obsolescences

Spec_170. Le titulaire **DOIT** mettre en place un suivi de veille technologique des constituants matériel et logiciel du système.

Spec_171. Dès que le titulaire a connaissance d'une obsolescence concernant un constituant il **DOIT** en informer systématiquement l'ASECNA par écrit.

Spec_172. En cas d'obsolescence avérée, le titulaire **DOIT** proposer un composant de substitution offrant les mêmes fonctionnalités.

Spec_173. Le titulaire **DOIT** s'engager à pouvoir fournir les composants obsolètes pendant une période minimale de deux ans après la notification de l'obsolescence.

Spec_174. Concernant le composant de substitution, le titulaire **DOIT** effectuer une étude d'impact afin d'identifier toutes les conséquences liées à cette substitution.

Spec_175. Dans le cas d'obsolescence de composants logiciels, le titulaire **DOIT** établir un rapport d'impact.

Spec_176. Tous les documents livrés avec le système **DOIVENT** être mis à jour en cas d'évolution matérielle et/ou logicielle provoquée par une obsolescence.

N. Outillage et appareils de mesure

Spec_177. Le soumissionnaire **DEVRAIT** proposer si besoin, l'outillage et les appareils de mesure spécifique à la maintenance des équipements.

XIV. Bordereau de prix

Spec_178. Le soumissionnaire **DOIT** fournir :

- un bordereau de prix pour chacun des sites,
- un bordereau de prix global regroupant l'ensemble du matériel à fournir et des prestations à réaliser sur les sites,
- le récapitulatif du bordereau de prix global.

Le tableau de la page ci-après résume l'ensemble des fournitures matérielles et logicielles ainsi que les prestations de chaque site. Pour des besoins d'analyse financière des offres, les soumissionnaires prendront bien soins de bien examiner et évaluer les quantités indiquées afin d'éviter toute ambiguïté.

Modèle de Bordereau de Prix par site :

Item	Désignation	Unité	Quantité Totale	Prix Unitaire (FCFA)	Prix Total (FCFA)
L	Fourniture Logiciel				
L.1	Logiciel d'acquisition des données mesurées	u			
L.2	Application permettant l'analyse de la mesure et l'édition des messages élaborés au format OMM	u			
M	Matériel				
M.1	Radiosondes avec réémetteur GPS intégré	u			
M.2	Station de réception	u			
M.3	Antenne de réception des données mesurées (plus les accessoires pour installation)	u			
M.4	Antenne GPS et les accessoires pour installation	u			
M.5	Station de Travail de type PC	u			
M.6	Imprimante Laser Couleur	u			
M.7	Switch pour transmission de données vers le commutateur SMT en IP	u			
M.8	Module GSM/GPRS/LTE pour transmission de données en SMS vers le Commutateur SMT	u			
M.9	Autres matériels nécessaires à l'installation	ens			
P	Prestations Diverses				
P.1	Etudes et Maîtrises d'œuvres	ens			

Item	Désignation	Unité	Quantité Totale	Prix Unitaire (FCFA)	Prix Total (FCFA)
P.5	Recette Usine	ens			
P.6	Formation à Ouagadougou - exploitants	session			
P.7	Formation à Ouagadougou – Techniciens de Maintenance	session			
P.8	Outils – Equipements de Test (à détailler)	site			
P.9	Rechanges (à détailler par rubrique)	site			
P.10	Documentation	site			
T	Transport				
T.1	Transport site	site			
TOTAL					-

ANNEXE1

EXIGENCES RELATIVES A L'EXACTITUDE (ERREUR TYPE) DES MESURES EN ALTITUDE DESTINEES A LA METEOROLOGIE SYNOPTIQUE, POUR LES MESURES CONVENTIONNELLES EN ALTITUDE ET DU VENT

VARIABLE	ZONE COUVERTE	EXACTITUDE EXIGEE
Pression	surface	±1 hPa
Direction du vent	surface à 100 hPa de 100 à 5 hPa	±5° pour moins de 15 ms ±2.5° à des vitesses plus élevées
Vitesse du vent	surface à 100 hPa de 100 à 5 hPa	±1 ms ±2 ms
Hauteur géopotentielle	surface à 100 hPa	10 m

	STATION_ID
Nomenclature	**TAANNNNC**

T **Type de station**

T = **M**	Station synoptique ou aéronautique classique manuelle
T = **A**	Station synoptique ou aéronautique automatique

AA **Indicateur géographique du pays (Cf. Manuel OMM n°386, Partie II - Appendice II-5, Tableau C1)**

AA = **BJ**	Bénin
AA = **CE**	Centrafrique
AA = **CD**	Tchad
AA = **CG**	Congo
AA = **CI**	Comores
AA = **CM**	Cameroun
AA = **GQ**	Guinée Equatoriale
AA = **GO**	Gabon
AA = **GW**	Guinée Bissau
AA = **IV**	Côte d'Ivoire
AA = **HV**	Haute Volta
AA = **MG**	Madagascar
AA = **MT**	Mauritanie
AA = **MI**	Mali
AA = **NR**	Niger
AA = **SG**	Sénégal
AA = **TG**	Togo

NNNN **Les Quatre premières lettres du nom de la station**

N.B: Si le nom contient moins de 4 lettres, les autres caractères sont remplacés par "%"

C	**Activité de la station**	
	C = **1**	Station en surface
	C = **2**	Mesure en altitude PILOT
	C = **3**	Mesure en altitude Radiosondage
	C = **4**	Postes pluviométriques
	C = **5**	Station aéronautique

XV. Abréviations, acronymes et terminologies

CLIMAT	Donnée Climatologique Mensuelle
BUFR	Binary Universal Form
CPTP	Cahier des Prescriptions Techniques Particulières
CREX	Section de description des données
CVM	Centre de Veille Météorologique ;
EAMAC	Ecole Africaine de Météorologie et d'Aviation Civile ;
ERNAM	Ecole Régionale Navigation Aérienne et de Management ;
ERSI	Ecole Régionale de Sécurité Incendie ;
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale ;
OBS	Station d'Observation
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
OPMET	Données météorologiques opérationnelles ;
RSFTA	Réseau du Service Fixe de Télécommunication Aéronautique de l'OACI ;
SMT	Système Mondial de Télécommunication de l'OMM ;
SYNOP	Le code SYNOP, ou synoptique, est un codage de données adopté par l'OMM
TCM	Tableau Climatologique Mensuel