



INSTRUCTION N° 000356 //CCAA/DSA/SDNA/CNS/BAN DU 04 AOUT 2009  
Relative à la maintenance des équipements de télécommunications aéronautiques.

## 1. GENERALITES

La présente instruction organise la maintenance des équipements de télécommunications aéronautiques et fixe les éléments sur lesquels les inspecteurs de l'Autorité Aeronautique doivent baser les inspections rentrant dans le cadre de la supervision des services de la navigation aérienne notamment ceux concernant les Communications, Navigation et Surveillance (CNS) aéronautiques au Cameroun.

Elle s'applique à ce titre à tous les exploitants des équipements de télécommunications aéronautiques sur le territoire camerounais.

## 2. ORGANISATION DE L'UNITE DE MAINTENANCE

L'exploitation des équipements de télécommunications aéronautiques par tout organisme doit faire l'objet d'une maintenance organisée autour des fonctions essentielles suivantes:

- a) Fonction supervision
- b) Fonction logistique
- c) Fonction sections de maintenance
- d) Fonction gestion de stock

La fonction de supervision au sein de l'organisme de maintenance consiste en la désignation d'un agent dont l'une des responsabilités est de veiller à l'exécution des différentes opérations de maintenance conformément à la procédure de maintenance approuvée.

Il assure également l'encadrement des personnels de maintenance, participe à l'évaluation quantitative et qualitative desdits personnels.

La fonction logistique doit correspondre à une organisation matérielle efficace. L'organisme de maintenance doit disposer les moyens de transport propres à l'unité de maintenance.

La fonction gestion de stock comprend l'approvisionnement en pièces de rechange et le stockage desdites pièces.

La fonction section de maintenance au sein de l'organisme de maintenance consiste en la segmentation des activités de maintenance en fonction des spécificités des systèmes de télécommunications dont il dispose.

Ainsi, l'organisation de l'unité de maintenance doit comprendre tout ou partie des sections suivantes :

- La section Communication ;
- La section Navigation ;
- La section Surveillance et
- La section Energie Electrique

### **3. GESTION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE**

#### **3.1 Disponibilité des textes réglementaires**

L'organisme de maintenance doit disposer tous les textes réglementaires régissant son domaine d'activité.

#### **3.2 Disponibilité des manuels de maintenance**

L'organisme de maintenance doit disposer les manuels de maintenance des équipements dont il a la charge ;

#### **3.3 Disponibilité des directives techniques**

L'organisme de maintenance doit émettre des directives techniques en vue de permettre aux personnels de maintenance de conduire de manière efficace les opérations de maintenance.

Ces directives techniques concernent des mesures spécifiques consacrées à certaines opérations de maintenance

#### **3.4 Disponibilité de procédure de maintenance**

L'organisme de maintenance doit disposer d'une procédure de maintenance approuvée par le Directeur Général de l'Autorité Aéronautique

#### **3.5 Distribution interne et accessibilité de la documentation technique**

L'organisme de maintenance doit prendre des mesures visant la mise à disposition la documentation technique complète aux différentes sections de maintenance.

#### **3.6 Mise à jour de la documentation technique**

La documentation technique y compris l'annexe 10 à la convention de l'OACI doit être régulièrement mise à jour.

#### **3.7 Entretien de la documentation technique**

La documentation technique doit être conservée dans les conditions à empêcher leur détérioration.

9

### **3.8 Elaboration des fiches techniques**

L'organisme de maintenance doit disposer des fiches techniques conçues pour certaines opérations de maintenance notamment :

- Les fiches de relevé des paramètres opérationnels des équipements
- Les fiches de gestion de stock de pièces de rechange

L'organisme de maintenance doit établir des check-lists pour chaque équipement.

La check-list doit ressortir pour chaque équipement tous les paramètres à vérifier et assortie de leur périodicité.

### **3.9 Tenue des fiches techniques**

Les fiches techniques doivent être conservées en vue de leur consultation.

## **4. REGISTRE DE MAINTENANCE**

### **4.1 Agents autorisés à effectuer des consignations**

L'organisme de maintenance doit désigner les agents habilités à procéder aux consignations dans le registre de maintenance.

### **4.2 Consignation de l'heure d'arrivée à la station**

L'heure d'arrivée à la station exprimée en temps universel coordonné (UTC) doit être consignée.

### **4.3 Consignation du début et la fin d'une opération de maintenance préventive ou corrective**

Toute opération de maintenance dans la station doit être précédée de la date, heure de début des opérations, la consistance des travaux et l'heure de la fin desdits travaux.

### **4.4 Consignation de la calibration en vol**

Les opérations de calibration en vol doivent faire l'objet de consignation. A cet effet, il doit être fait mention de l'heure de début et de la fin de ladite opération ainsi que les agents ayant participé à l'opération.

### **4.5 Consignation des opérations de réglage de l'équipement**

Les opérations de réglage doivent respecter les démarches prévues au point (4.3) ci-dessus.

### **4.6 Consignation des opérations de mise en service**

La mise en service d'une station doit faire l'objet de consignation assortie des différentes opérations y relatives.

#### **4.7 Consignation des cas de vol et de vandalisme**

Tout acte de vol ou de vandalisme doit être consigné. Un descriptif du matériel affecté doit être consigné.

#### **4.8 Consignation des interruptions de l'énergie primaire**

Les interruptions de l'énergie primaire et leur durée doivent faire l'objet de consignation.

#### **4.9 Consignation en cas d'arrêt d'un équipement**

Tout arrêt d'un équipement quelle que soit la cause l'ayant entraîné doit être consigné. Un justificatif dudit arrêt doit être mentionné.

#### **4.10 Consignation suite à une visite de la station par une autorité**

Toute visite de la station par une autorité doit être consignée.

#### **4.11 Consignation des opérations de revue par le superviseur**

Les opérations d'évaluation interne de la qualité de la maintenance par le superviseur doivent être consignées.

#### **4.12 Concision, clarté et intelligibilité des consignations**

Les consignations doivent être concises et univoques.

#### **4.13 Correction des consignations**

Les corrections doivent s'effectuer en rayant d'un trait la partie erronée.

#### **4.14 Signature nominative des consignations**

Tout agent autorisé doit conclure la consignation en portant son nom et sa signature. En cas des travaux en équipe, l'agent responsable effectue la consignation.

### **5. INSPECTION DU REGISTRE DE MAINTENANCE**

#### **5.1 Inspection par le superviseur**

Le superviseur de la maintenance conduit des opérations d'évaluation afin de s'assurer du respect de la procédure de maintenance. Au moins une évaluation annuelle est obligatoire.

#### **5.2 Inspection administrative**

Les inspecteurs de l'Autorité Aéronautique, dans le cadre de leur mission procèdent à l'évaluation de la tenue du registre de maintenance conformément aux prescriptions de la présente instruction.

7

### **5.3 Disposition du registre de maintenance**

Toute station doit disposer d'un registre de maintenance.

### **5.4 Destruction du registre de maintenance**

La destruction d'un registre de maintenance ne peut intervenir qu'après l'avis du Directeur Général de l'Autorité Aéronautique.

## **6. EXIGENCES REQUISES DE LA MAINTENANCE**

### **6.1 Compétence du personnel de maintenance**

L'intervention sur un équipement radioélectrique aéronautique aux fins de maintenance ne peut être effectuée que par un personnel reconnu professionnellement apte. A cet effet il devra détenir une qualification nécessaire sur le type d'équipement concerné.

L'aptitude du personnel de maintenance est reconnue dans les cas suivants :

- Qualification à l'issue d'un stage sur un type d'équipement ;
- Qualification à l'issue d'une formation chez le constructeur ;
- Qualification sur site par le constructeur ou par un organisme agréé.

### **6.2 Définition du seuil de tolérance des paramètres**

L'organisme de maintenance doit définir le seuil de tolérance des paramètres de performance conformément au manuel du constructeur et aux normes de l'OACI applicables.

### **6.3 Définition de la valeur d'alarme du moniteur**

L'organisme de maintenance doit définir la valeur d'alarme des paramètres de performance du moniteur conformément au manuel du constructeur et aux normes de l'OACI.

### **6.4 Définition de la valeur pré-alarme des paramètres**

Les valeurs pré-alarme des paramètres de performance doivent être conformes au manuel du constructeur.

### **6.5 Définition des valeurs normales des paramètres**

L'organisme de maintenance doit définir la valeur normale des paramètres de performance de chaque équipement opérationnel conformément au manuel du constructeur et aux normes de l'OACI.

### **6.6 Réglage des paramètres de performance**

Le réglage d'un paramètre de performance ne peut intervenir que si ledit paramètre s'écarte de sa valeur normale.

*g*

### **6.7 Réglage des paramètres mineurs**

Le réglage des paramètres mineurs est autorisé dans la mesure qu'il n'affecte pas un paramètre de performance.

### **6.8 Coordination avec le service du contrôle de la circulation aérienne**

Le service du contrôle de la circulation aérienne doit être informé de toute opération de maintenance effectuée sur un équipement ayant un impact direct sur la sécurité de la navigation aérienne.

### **6.9 Coordination avec les opérateurs de la téléphonie**

L'organisme de maintenance doit prendre des mesures visant des rapports privilégiés avec les opérateurs nationaux de la téléphonie.

### **6.10 Coordination avec les autorités appropriées**

L'organisme de maintenance doit se prêter à toute réquisition des autorités aéronautiques dans le cadre de ses missions et en conformité avec les règlements en vigueur.

### **6.11 Conditions d'arrêt du signal d'identification d'un équipement**

Le signal d'identification en cas de maintenance d'un équipement, doit être impérativement arrêté en vue de prévenir les usagers sur l'état de fonctionnement dudit équipement.

### **6.12 Facteurs préjudiciables devant être signalés par le personnel de maintenance**

Tout facteur de risque préjudiciable au fonctionnement d'un équipement doit être signalé par le personnel de maintenance aux autorités compétentes.

### **6.13 Philosophie de dépannage**

L'organisme de maintenance doit émettre des directives concernant le mode de dépannage des modules notamment s'il s'agit de la maintenance sur site, échange standard, ou envoi pour réparation des modules.

### **6.14 Méthodes de dépannage**

L'organisme de maintenance doit définir les modules devant faire l'objet de dépannage sur site ainsi que le processus d'approvisionnement en pièces de rechange à l'effet de prévenir l'arrêt prolongé d'un équipement en cas de panne mineure.

### **6.15 Exigences logistiques**

Les pièces de rechange des équipements doivent être stockées dans des conditions environnementales adéquates.

*f*

Les fiches de contrôle doivent porter une mention particulière pour les pièces ayant une durée de vie limitée (éléments à potentiel) ou qui exigent soit une maintenance, soit un étalonnage régulier.

Il doit y avoir une procédure en place pour le suivi, les réparations et la remise en service des équipements ou modules.

Ces procédures doivent indiquer quels modules peuvent être réparés sur les lieux et lesquels doivent être réexpédiés au fabricant ou envoyés à un atelier de réparation reconnu.

## **7. MAINTENANCE PERIODIQUE**

### **7.1 Programme de la maintenance préventive**

L'organisme de maintenance doit définir pour chaque équipement les différentes opérations de maintenance périodique nécessaires pour le bon fonctionnement dudit équipement.

Ces opérations doivent être conformes au manuel du constructeur et aux normes contenues dans l'annexe 10 à la convention de Chicago et ses documents connexes.

### **7.2 Fiches techniques de relevé des paramètres opérationnels**

Les fiches techniques de relevé des paramètres opérationnels qui permettent de déceler le glissement d'un paramètre par rapport à sa valeur nominale en vue de procéder à temps au réglage nécessaire doivent être régulièrement mise à jour par l'organisme de maintenance.

## **8. MAINTENANCE CORRECTIVE**

L'organisme de maintenance doit respecter les clauses de délai de garantie prévues par le constructeur de l'équipement.

### **8.1 Méthodes de détection des pannes**

L'organisme de maintenance doit se conformer au manuel de maintenance du constructeur concernant les démarches logiques de détection de pannes.

### **8.2 Méthodes de remplacement des modules**

Le remplacement de modules d'un équipement doit être conforme à la partie du manuel de maintenance relative aux références des modules.

### **8.3 Qualité des appareils de mesure**

Chaque appareil de mesure et les bancs de calibration font l'objet d'un étalonnage régulier effectué par un organisme de contrôle spécialisé en métrologie.

+

A la suite de l'étalonnage, l'organisme de contrôle appose sur chaque appareil étalonné une étiquette avec mention de la date du dernier étalonnage et la durée de sa validité. Il fournit aussi un rapport regroupant le résultat des tests effectués.

## **9. MAINTENANCE COURANTE**

### **9.1 Vérification de l'état opérationnel des équipements**

L'organisme de maintenance doit assurer à temps réel le bon fonctionnement des équipements à sa charge. Il entreprend à cet effet des vérifications nécessaires.

### **9.2 Vérification de l'état physique des équipements**

L'organisme de maintenance doit prendre les mesures en vue de garder les équipements en bon état physique.

### **9.3 Vérification de l'état physique de l'abri des équipements**

L'abri des équipements doit être étanche et ne présentant aucune trace de poussière ni d'humidité.

## **10. COMPOSITION DE L'OUTILLAGE DE MAINTENANCE**

L'outillage de maintenance doit comprendre :

- des solvants
- Les outils de soudure
- Des caisses à outils
- Des gangs de protection
- Des lunettes de protection
- Des blouses
- Des appareils de mesure
- Des bancs d'essai

## **11. EXIGENCES RELATIVES A L'UTILISATION DES VEHICULES DE MAINTENANCE**

Tout véhicule de maintenance doit être doté d'une signalisation visuelle ou sonore et disposé d'un moyen de communication bilatéral fonctionnant dans la bande VHF aéronautique.

Le personnel de maintenance doit observer les règles de sécurité concernant les mouvements sur les voies de circulation d'aéroport

## **12. EXIGENCES RELATIVES A L'ATELIER DE MAINTENANCE**

Tout atelier de maintenance doit respecter les exigences suivantes :



- Une aération adéquate
- Une ventilation suffisante
- Des appareils de mesure adéquats
- La disponibilité de tapis isolant
- La disponibilité du pupitre de maintenance
- La disponibilité d'armoires
- La disponibilité des prises électriques
- La disponibilité d'extincteurs

### **13. EXIGENCES RELATIVES AUX STATIONS AERONAUTIQUES**

Les stations aéronautiques doivent respecter les exigences suivantes :

- Un bon état physique de l'abri
- La disponibilité du registre de maintenance
- La climatisation de l'abri
- Une propreté convenable de l'abri
- La disponibilité d'extincteur
- Une végétation environnante convenable
- La disponibilité d'un dispositif de protection contre la foudre
- Une sécurisation adéquate de la station
- La disponibilité d'une source d'alimentation primaire
- La disponibilité d'une source d'alimentation secondaire
- Une autonomie suffisante des batteries d'alimentation
- La disponibilité des fiches techniques de relevé des paramètres de performance
- La disponibilité du rapport initial de mise en service de la station

### **14. OPERATIONS DE VERIFICATION AU SOL DES AIDES RADIO A LA NAVIGATION**

- 14.1 Les paramètres à vérifier doivent être conformes à ceux contenus dans le document 8071 de l'OACI intitulé Vérification des Systèmes Terrestre de Radionavigation.
- 14.2 A l'issue de chaque opération de maintenance au sol, les techniciens de maintenance rédigent un rapport de contrôle au sol statuant sur la conformité de l'équipement aux normes d'utilisation prescrites par le constructeur.

### **15. OPERATIONS DE VERIFICATION EN VOL**

#### **15.1 Exigences concernant les caractéristiques de l'aéronef d'inspection**

Tout aéronef d'inspection en vol doit posséder les caractéristiques suivantes :

- type d'aéronef sûr et efficace, équipé et certifié pour les vols IFR,

T

- Capacité suffisante pour transporter l'équipage ainsi que l'électronique, l'équipement d'enregistrement et les rechanges. Une capacité supplémentaire peut s'avérer nécessaire pour transporter le personnel qui travaille normalement au sol et son matériel,
- Faible niveau de bruit et de vibrations,
- Pilote automatique pour réduire la charge de travail de l'équipage de conduite.

### **15.2 Composition et compétence de l'équipage**

- L'équipage d'inspection doit comprendre deux pilotes et un ou deux techniciens ou ingénieurs.
- Chaque membre de cette équipe doit être particulièrement compétent dans son domaine, posséder une connaissance solide et une expérience approfondie des procédures et des exigences de l'inspection et de la vérification en vol, et être capables de travailler en équipe.

### **15.3 Composition des instruments de bord nécessaires à la vérification en vol**

- L'aéronef de vérification en vol doit posséder toute la gamme d'équipements de navigation qu'exige le vol aux instruments.
- Il doit être pourvu en outre, de l'équipement nécessaire à la mesure et l'enregistrement des signaux de radionavigation.

Les récepteurs de navigation peuvent servir à la fois au guidage de l'aéronef et à la vérification en vol. Il est toutefois préférable d'installer des récepteurs qui servent au guidage du fait de la précision spéciale requise.

### **15.4 Calibration des instruments de bord**

L'équipement utilisé à bord pour les vérifications doit être soumis à un étalonnage périodique de façon à garantir que les mesures ont, par rapport aux normes applicables, une traçabilité établie.

### **15.5 Traitement, affichage et enregistrement des données**

- Tout équipement d'inspection en vol devrait comprendre un ordinateur servant à la lecture des données provenant tant des capteurs ou du système de détermination de la position que des récepteurs d'inspection en vol.  
L'ordinateur doit dans ce cas être capable d'établir les paramètres de l'installation, par exemple, largeur du secteur, alignement, etc.. dans le cas de l'alignement ILS.
- Si un ordinateur n'est pas disponible, on peut appliquer une solution analogique à la comparaison des données de navigation fournies par l'installation et les données du système de détermination de la position, en prenant d'abord soin de calculer sur papier les paramètres des installations.

†

- Les enregistrements des données d'inspection en vol constituent le dossier où sont consignées les informations sur les données brutes permettant d'évaluer les performances de l'installation au sol. Ces données doivent être à la disposition du personnel d'ingénierie et de maintenance chargé de résoudre les problèmes des sites et d'évaluer les tendances des performances de l'installation ou de l'équipement.

### **15.6 Aspect de l'interface homme-machine**

La console du technicien doit être conçue et agencée de façon à offrir l'interface optimale entre le personnel d'inspection en vol et l'équipement de vérification et de traitement des données.

### **15.7 Rapport d'inspection en vol**

Le rapport d'inspection en vol constitue la référence de base de communication et de diffusion des résultats d'une inspection.

A cet effet, l'inspecteur en vol doit prendre l'initiative de la production du rapport, et s'assurer que celui-ci énonce clairement les résultats de chaque paramètre mesuré et indique dans quelle mesure les performances de l'installation sont conformes aux normes établies.

### **15.8 Inspection en vol nocturne**

Dans le cadre de la conduite d'une inspection en vol nocturne, les facteurs additionnels décrits ci-après doivent être respectés.

- Effet de l'environnement sur le signal rayonné
- Effet de l'environnement sur les aides à la radionavigation
- Référence de position
- Evaluation des résultats
- Rapports d'inspections en vol
- Types de vol
- Sécurité du vol

### **15.9 Paramètres de performances requis lors des vérifications en vol**

Les paramètres de performances requis lors des vérifications en vol doivent être conformes à ceux contenu dans le document 8071 de l'OACI, en son volume 1 dédié à la vérification des systèmes terrestres de radionavigation.

## **16. DE LA GESTION DES CARENCES**

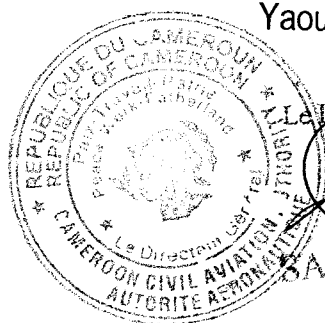
- 16.1 A l'issue de chaque opération de contrôle par les inspecteurs de l'Autorité aéronautique, un rapport statuant sur les carences observées est adressé à l'organisme de maintenance qui, dès réception, entreprend les mesures correctives dans un délai spécifié par le Directeur Général de l'Autorité Aéronautique.

- 16.2 Si l'organisme de maintenance est dans l'impossibilité de s'y conformer dans les délais, il présente à cet effet des justificatifs assortis d'une programmation des actions correctives.
- 16.3 Une fiche de levée de carences est envoyée à l'Autorité Aéronautique immédiatement après la prise des mesures correctives par ledit organisme.

## 17. DES DISPOSITIONS FINALES

Le Directeur de la Sécurité Aérienne est chargé de l'exécution de la présente instruction qui sera communiquée partout où besoin sera.

Yaoundé le 04 AOUT 2009



Le Directeur Général

*Ignatius Sama Juma*  
SAMAJUMA Ignatius