

ENR 1.6 SERVICES ET PROCEDURES RADAR
*RADAR SERVICES AND PROCEDURES***1. Introduction**

Les équipements Radar desservant le contrôle de la Circulation Aérienne dans la FIR Casablanca comportent :

- a) un Radar primaire;
- b) sept Radars secondaires de surveillance implantés à Casablanca, Agadir, Ifrane, Safi ; El jadida, Oujda et Tan Tan
- c) un système de traitement des données Radar (RDP) et de vol (FDP);
- d) un système de visualisation

2. Le Radar primaire

Le radar primaire servira pour les besoins du contrôle d'approche et de surveillance, dans la TMA/1 Mohammed V.

2.1 Caractéristiques

- ♦ portée = 60NM au FL200
- ♦ latitude = N332124,12
- ♦ longitude = W0073642,99
- ♦ altitude antenne = 700FT

3. Radar secondaire de surveillance monopulse (MSSR)

Le MSSR est utilisé par le CCR de Casablanca pour les besoins de contrôle et de surveillance dans la FIR Casablanca.

3.1 Caractéristiques

- a) **station de Casablanca :**
 - ♦ portée = 250NM au FL460
 - ♦ latitude = N332124,12
 - ♦ longitude = W0073642,99
 - ♦ altitude antenne = 700.65FT + 30FT
- b) **station d'Agadir :**
 - ♦ portée = 250NM au FL460
 - ♦ latitude = N301908,96
 - ♦ longitude = W0092440,75
 - ♦ altitude antenne = 266.76FT + 30FT
- c) **station d'Ifrane :**
 - ♦ portée = 250NM au FL460
 - ♦ latitude = N333152,02
 - ♦ longitude = W0050924,06
 - ♦ altitude antenne = 5877.14FT
- d) **station de Safi :**
 - ♦ portée = 250NM au FL460
 - ♦ latitude = N321904,94
 - ♦ longitude = W0091347,10
 - ♦ altitude antenne = 396.41FT

1. Introduction

Radar equipments serving the Air traffic control within Casablanca FIR include :

- a) a primary Radar;
- b) seven secondary Radars located at Casablanca, Agadir, Ifrane, Safi, El jadida, Oujda and Tan Tan
- c) a Radar data processing (RDP) and a flight data processing (FDP) systems;
- d) display system

2. Primary Radar

The primary radar will serve for approach control and surveillance requirements, in the TMA/1 Mohammed V.,

2.1 Characteristics

- ♦ range = 60NM to FL200
- ♦ latitude = N332124,12
- ♦ longitude = W0073642,99
- ♦ altitude of the antenna = 700FT

3. The monopulse secondary surveillance Radar (MSSR)

The MSSR is used by Casablanca ACC for the control and surveillance requirements within Casablanca FIR.

3.1 Characteristics

- a) **station of Casablanca :**
 - ♦ range = 250NM to FL460
 - ♦ latitude = N332124,12
 - ♦ longitude = W0073642,99
 - ♦ altitude of antenna = 700.65FT + 30FT
- b) **station of Agadir :**
 - ♦ range = 250NM to FL460
 - ♦ latitude = N301908,96
 - ♦ longitude = W0092440,75
 - ♦ altitude of antenna = 266.76FT + 30FT
- c) **station of Ifrane :**
 - ♦ range = 250NM to FL460
 - ♦ latitude = N333152,02
 - ♦ longitude = W0050924,06
 - ♦ altitude of antenna = 5877.14FT
- d) **station of Safi :**
 - ♦ range = 250NM to FL460
 - ♦ latitude = N321904,94
 - ♦ longitude = W0091347,10
 - ♦ altitude of antenna = 396.41FT

- e) **station El Jadida – Ouled Ghanem :**
- **Fonction :** Radar secondaire MSSR / Mode S pour le contrôle aérien en route.
 - **Fréquences :**
 - Emission : 1030 Mhz
 - Réception : 1090 Mhz
 - **Puissance :** 800 watts
 - **Portée :** 250 NM ≈ 480 Km de rayon
 - **Altitude Max :** 40 000 pieds ≈ 12 km
 - **Position géographique :**
 - Latitude : 32°48'42.90"N
 - Longitude : 008°55'06.65"W
 - **Élévation par rapport au niveau de la mer :** 95 m
 - **Hauteur d'antenne :** 15 m
- f) **station Oujda – Megrès :**
- **Fonction :** Radar secondaire MSSR / Mode S pour le contrôle aérien en route et d'approche des aéroports Oujda et Nador.
 - **Fréquences :**
 - Emission : 1030 Mhz
 - Réception : 1090 Mhz
 - **Puissance :** 800 watts
 - **Portée :** 250 NM ≈ 480 Km de rayon
 - **Altitude Max :** 40 000 pieds ≈ 12 km
 - **Position géographique :**
 - Latitude : 34°43'43.42 " N
 - Longitude : 002°04'19.71"W
 - **Élévation par rapport au niveau de la mer :** 995.57m
 - **Hauteur d'antenne :** 20 m
- g) **station Tan Tan – boudiab**
- **Fonction :** Radar secondaire MSSR / Mode S pour le contrôle aérien en route.
 - **Fréquences :**
 - Emission : 1030 Mhz
 - Réception : 1090 Mhz
 - **Puissance :** 800 watts
 - **Portée :** 250 NM ≈ 480 Km de rayon
 - **Altitude Max :** 40 000 pieds ≈ 12 km
 - **Position géographique :**
 - Latitude : 28°28'40"N
 - Longitude : 011°12'07.7"W
 - **Élévation par rapport au niveau de la mer :** 190 m.
 - **Hauteur d'antenne :** 15 m

4. Système de traitement des données radar et de vol

Ce système a pour rôle essentiel de :

- ♦ recevoir, traiter en multi radar et envoyer les plots et pistes radar pour la visualisation.
- ♦ avertir des risques d'occurrence de situations conflictuelles (AIRPROX, MSAW, transfert, etc...)
- ♦ gérer et assigner les codes SSR.
- ♦ traiter les plans de vol.
- ♦ recevoir et visualiser les informations aéronautiques et autres (Météo, etc...).
- ♦ associer les données de plans de vol avec leurs plots radar correspondants.
- ♦ permettre la communication avec le RSFTA et les stations de travail.

- e) **El Jadida station – Ouled Ghanem :**
- **Function :** MSSR secondary Radar / Mode S for enroute traffic control.
 - **Frequencies :**
 - Transmission : 1030 Mhz
 - Reception : 1090 Mhz
 - **Power :** 800 watts
 - **Range :** 250 NM ≈(covering 480 Km)
 - **Max Altitude :** 40 000 feet ≈ 12 km
 - **Geographic position :**
 - Latitude : 32°48'42.90"N
 - Longitude : 008°55'06.65"W
 - **Elevation / MSL :** 95 m
 - **Antenna HGT :** 15 m
- f) **Oujda station – Megrès :**
- **Function :** MSSR secondary Radar / Mode S for enroute traffic control and for Oujda and Nador approach control.
 - **Frequencies :**
 - Transmission : 1030 Mhz
 - Reception : 1090 Mhz
 - **Power :** 800 watts
 - **Range :** 250 NM ≈(covering 480 Km)
 - **Max Altitude :** 40 000 feet ≈ 12 km
 - **Geographic position :**
 - Latitude : 34°43'43.42 " N
 - Longitude : 002°04'19.71"W
 - **Elevation / MSL :** 995.57 m
 - **Antenna HGT :** 20 m
- g) **Tan Tan station– Boudiab**
- **Function MSSR secondary Radar / Mode S for enroute traffic control.**
 - **Frequencies :**
 - Transmission : 1030 Mhz
 - Reception : 1090 Mhz
 - **Power :** 800 watts
 - **Range :** 250 NM ≈(covering 480 Km)
 - **Max Altitude :** 40 000 feet ≈ 12 km
 - **Geographic position :**
 - Latitude : 28°28'40"N
 - Longitude : 011°12'07.7"W
 - **Elevation / MSL :** 190 m.
 - **Antenna HGT :** 15 m

4. Radar and flight data processing system

This system has for essential function :

- ♦ receive, process in multi radar and send plots and radar tracks for the display.
- ♦ warn risks of occurrence of conflicting situations (AIRPROX, MSAW, transfer, etc...)
- ♦ manage and assign the SSR codes.
- ♦ process flight plans.
- ♦ receive and to visualize the aeronautical information and other (Weather report, etc...)
- ♦ associate plan flight data with their relevant radar plots.
- ♦ permit the communication with the AFTN and work stations.

5. Système de visualisation

Ce système visualise la situation du trafic sur les écrans radar et sur les positions de travail. Il permet aussi l'insertion des données introduites manuellement par le contrôleur.

6. Fonctionnement

Les fonctions de contrôle et de surveillance radar seront assurées dans :

- La TMA (région de contrôle terminale), indicatif d'appel : **Agadir Al Massira Radar**

- la TMA/1 (région de contrôle terminale), indicatif d'appel : **Mohammed V Radar**

- le reste de la FIR Casablanca par le centre de Contrôle Régional, indicatif d'appel : **Casablanca Radar**.

7. Emport de transpondeur

La fourniture de services de la circulation aérienne dans la FIR Casablanca est basée sur l'usage du radar secondaire de surveillance (SSR), les avions de la circulation aérienne générale sont tenus d'observer strictement l'obligation d'emport de transpondeur selon les modalités suivantes :

7.1 IFR

Tout aéronef en vol IFR à l'intérieur de la FIR Casablanca doit être équipé d'un transpondeur **en état de marche** modes A+C.

7.2 VFR

a) Tout aéronef en vol VFR dans les espaces aériens contrôlés de classes D et E et à service consultatif de classe F, doit être équipé d'un transpondeur **en état de marche** modes A+C.

b) Tout aéronef en vol VFR, sur les itinéraires VFR, ou croisant les espaces aériens contrôlés, doit être muni d'un transpondeur **en état de marche** mode A. Pour pénétrer dans certains espaces aériens contrôlés, le fonctionnement en modes A+C peut être exigé.

7.3 Dérogations

Des dérogations peuvent être accordées aux vols VFR, sous certaines conditions, par l'organisme de contrôle compétent, sur demande de l'intéressé, notamment pour accéder aux aérodromes et traverser les TMA et CTR à des altitudes spécifiques.

8. Procédures d'utilisation des modes et des codes

Le système de traitement radar permet le décodage actif automatique des codes SSR. Les modes d'interrogation utilisés sont les modes A/3 et C.

8.1 IFR

Les pilotes activeront les transpondeurs, sélectionneront les modes et les groupes codés selon les instructions du contrôle de la circulation aérienne et devront maintenir cet affichage sauf instruction contraire.

8.1.1 Mode C : transmission de l'altitude

Lorsque l'aéronef est équipé d'un transpondeur pouvant fonctionner en mode C, le pilote activera la fonction "report d'altitude" pendant tout le vol, sauf instruction contraire de l'organisme de contrôle de la circulation aérienne.

8.1.2 Mode A : Affichage du code 4 chiffres

Le pilote affichera le code à 4 chiffres spécifié, par radiotéléphonie,

5. Display system

This system visualizes the traffic situation on the radar screens and on work positions. It permits also the insertion of data manually introduced by the controller.

6. Operation

Functions of control and surveillance radar will be provided within :

- The TMA (terminal control area), call sign : **Agadir Al Massira Radar**

- the TMA/1 (terminal control area), call sign : **Mohammed V Radar**

- The rest of the Casablanca FIR by the Area Control Centre, call sign: **Casablanca Radar**.

7. Carriage of transponder

The provision of air traffic services the Casablanca FIR is based on the use of the secondary surveillance radar (SSR), aircraft of the general air traffic are compelled to observe strictly the obligation of carrying transponder according to the following methods :

7.1 IFR

Any aircraft in IFR flight within FIR Casablanca shall be equipped with a transponder **working properly** modes A+C.

7.2 VFR

a) ANY aircraft in VFR flight within controlled airspaces of D and E classes and advisory service class F, shall be equipped with a transponder **working properly** modes A+C.

b) Any aircraft in VFR flight, on the VFR itineraries, or crossing the controlled airspaces, must be provided with a transponder **working properly** mode A. For penetrating in certain controlled airspaces, the function in modes A+C may be required.

7.3 Exemptions

Exceptions may be granted to VFR flights, under certain conditions, by the competent control unit, on request of the interested, notably to reach airfields and to cross the TMA and CTR at specific altitudes.

8. Modes and codes use procedures

The radar processing system allows the automatic active decoding of SSR codes. Interrogation modes used are: modes A/3 and C.

8.1 IFR

Pilots shall activate their transponders, shall select modes and coded groups according to ATC instructions and should maintain this setting unless otherwise instructed.

8.1.1 Mode C : altitude transmission

When the aircraft is equipped with a transponder functioning with mode C, the pilot shall activate the "altitude reporting" function throughout the flight, unless otherwise instructed by the air traffic control unit.

8.1.2 Mode A : 4 digit code display

The pilot shall display the 4-digit code specified, by the air traffic control organism, through radiotelephone

ou par liaison de données, par l'organisme de contrôle de la circulation aérienne. Le pilote répétera ce code dans son accusé de réception. Les codes seront assignés conformément à la liste des codes SSR de l'OACI attribués au Maroc par le groupe ORCAM :

1) Les séries de codes SSR indiquées ci-dessous sont utilisées dans la FIR CASABLANCA.

- Pour les vols internationaux partant de la FIR CASABLANCA : Série 6401 / 6477
- Pour les vols domestique : Séries 3401/3477 ; 3601/3677
- Pour les survols de la FIR CASABLANCA ou à destination de cette FIR : Séries 1401-1477; 4201-4277
4401-4477; 4501-4577
4601-4677; 4701-4777
5401-5477; 6201-6277

2) Les codes ci-après sont utilisés en mode A/3 dans les cas suivants :

- Urgence : **7700**
- Panne de communication : **7600**
- Intervention illicite : **7500**
(A moins que les circonstances justifient l'emploi du code) : **7700**
- Le VFR ne possédant pas d'instructions ATS, Affichera : **7000**
- L'IFR pénétrant en FIR Casablanca en provenance d'une FIR limitrophe ou décollant d'un AD et ne possédant pas d'instructions affichera : **2000**

8.1.3 Mode A

Le pilote d'aéronef en vol VFR équipé seulement du mode A ne sera pas tenu d'utiliser son transpondeur que sur instruction de l'organe ATC.

8.1.4 Note :

a) L'utilisation du transpondeur ne dégage pas les pilotes de leurs obligations d'observer l'application des dispositions des règles de l'air notamment, entre autre, en matière de vigilance visuelle, pour la prévention des abordages et des collisions avec les obstacles.

b) Le CCR de Casablanca, peut exiger l'affichage de code transpondeur, même si les services de la circulation aérienne ne sont pas assurés à l'aide du radar.

9. Panne transpondeur SSR

9.1 1^{er} cas - Panne avant le départ

- La panne ne concerne que la transmission de l'altitude (mode C) : Le pilote doit :

- a) informer les organes ATS dès que possible et de préférence avant de déposer son plan de vol ;
- b) insérer dans la case 10 du FPL, sous la rubrique SSR, la lettre "A" indiquant qu'il dispose d'un transpondeur répondant sur le mode à 4096 codes, uniquement.

- La panne est totale, modes A et C : Le pilote doit :

a) Impérativement obtenir, avant le départ, une dérogation délivrée par le Centre de Contrôle Régional de Casablanca. La dérogation fixera les contraintes en matières d'heure de départ, d'espace aérien autorisé, et de niveaux de vol accordés.

b) Insérer dans la case 10 du FPL, sous la rubrique SSR, la lettre N et dans la case 18 la mention "RMK / DEROGATION PANNE SSR".

or data link. The pilot shall repeat this code in his acknowledgment. Codes will be assigned in compliance to the ICAO SSR codes list assigned to Morocco by the ORCAM group :

1) SSR codes series indicated below are used within CASABLANCA FIR.

- For international flights leaving CASABLANCA FIR : Series 6401 / 6477
- For domestic flights : Series 3401/3477 ; 3601/3677
- For over flight of CASABLANCA FIR or entering this FIR: Series 1401-1477 ; 4201-4277
4401-4477 ; 4501-4577
4601-4677 ; 4701-4777
5401-5477 ; 6201-6277

2) Codes below are used in mode A/3 in the following cases :

- Emergency : **7700**
- communication failure : **7600**
- unlawful interference : **7500**
(unless the circumstances justify the use of the code) : **7700**
- The VFR not possessing an ATS instructions, will display : **7000**
- The IFR entering Casablanca FIR from an adjacent FIR or taking off from an AD and have not received instructions shall set : **2000**

8.1.3 Mode A

The pilot of aircraft in VFR flight only equipped with mode A won't be held to use his transponder unless with instruction from the ATC organism.

8.1.4 Note :

a) Using a transponder does not relieve the pilots from their obligation to observe the application of arrangements of air rules, among other, as regards visual surveillance for the prevention of aircraft collisions and collision with obstacles.

b) Casablanca ACC, can require the setting of transponder code, even though the air traffic services are not provided with radar.

9. SSR Transponder failure

9.1 1st case - failure before departure

- The failure only concerns the altitude transmission (mode C): the pilot shall:

- a) inform the ATS organisms, as earlier as possible and preferably before filing his flight plan;
- b) insert into box 10 of the FPL, under item SSR, letter "A", indicating that he is equipped with a transponder answering in mode of 4096 codes, only.

- The failure is total, modes A and C: the pilot shall :

a) Imperatively obtain, before departure, a concession delivered by the Casablanca ACC. The concession shall determine the requirements concerning the time of departure, authorized airspace, and flight levels attributed.

b) Insert into box of the FPL, under item SSR, letter "N" and into the box 18 the mention "RMK / CONCESSION/SSR FAILURE".

9.2 2^{ème} cas - Panne après le départ

La panne intervient alors que l'avion est toujours sous la responsabilité de l'organisme de contrôle de la circulation de l'aérodrome de départ.

- **La panne ne concerne que la transmission de l'altitude (mode C) :** Dans ce cas, les organismes de départ et le CCR de Casablanca assureront la poursuite du vol.

- **La panne est totale (mode A et C) :** Le CCR de Casablanca peut refuser la poursuite du vol pour des raisons de densité ou de complexité du trafic. Dans ce cas, il pourra être demandé au pilote de revenir sur son aérodrome de départ ou tout autre aérodrome acceptable tant par l'exploitant que par les organismes de la circulation aérienne. Si la réparation ne peut y être effectuée, il se conformera aux dispositions du 1^{er} cas.

9.3 3^{ème} cas - Panne intervient en route

- **La panne ne concerne que la transmission de l'altitude (mode C) :** Dans ce cas, les organismes ATS assureront la poursuite du vol.

- **La panne est totale, modes (A et C) :** les organismes ATS s'efforceront d'assurer la poursuite du vol jusqu'à l'aérodrome de destination. Toutefois, le pilote peut se voir imposer des contraintes particulières de niveau de vol ou de route, ou se voir refuser l'accès à certains espaces. Dans certains cas, il pourra être demandé au pilote de revenir sur son aérodrome de départ ou tout autre aérodrome acceptable tant par l'exploitant que par les organismes de la circulation aérienne.

9.4 4^{ème} cas - Panne intervient avant l'entrée dans l'espace aérien contrôlé

- **La panne ne concerne que la transmission de l'altitude (mode C) :** Dans ce cas, les organismes ATS assureront la poursuite du vol conformément au plan de vol.

- **La panne est totale (mode A et C) :** Le CCR Casablanca pourra refuser la pénétration dans l'espace aérien contrôlé, même si une autorisation ATS préalable a été délivrée.

10. Séparation Radar

En route, le minimum de séparation Radar (utilisant SSR) est de : **10 NM**

En approche, le minimum de séparation Radar (utilisant PSR + SSR) est de : **10 NM**

11. Panne de l'équipement radar

Dans le cas de panne radar, des instructions seront données pour revenir au contrôle aux procédures avec des séparations standards <<Doc 4444/ OACI (PANS-ATM) >>

Dans un tel cas, une séparation verticale de 500 pieds peut être assignée en tant que mesure provisoire au-dessous du FL 410 ou 1000 pieds au-dessus du FL 410.

12. Panne radio de l'aéronef

En cas de panne de l'équipement radio de l'aéronef, le pilote devra appliquer la procédure de panne en observant les dispositions pertinentes de l'OACI en la matière. Pour sa part, le contrôle Radar guidera les autres avions identifiés en dehors de la route de l'aéronef en panne Radio jusqu'à ce que ce dernier soit pris en charge par un autre organe ATC.

9.2 2nd case - failure after departure

The failure occurs while the aircraft still under the responsibility of the air traffic control organism of the aerodrome of departure

- **The failure concerns only the altitude transmission (mode C) :** in this case, the departure and the Casablanca ACC organisms shall ensure continuation of the flight.

- **The failure is total (mode A and C) :** the Casablanca ACC may refuse continuation of the flight for traffic density or complexity reasons. in this case, the pilot may be requested to return to his aerodrome of departure or to any aerodrome acceptable both by the operator and by the air traffic control organism. If repair is not possible, he shall conform to the provisions of the first case.

9.3 3rd case - the failure occurs en route:

- **The failure only concerns the altitude transmission (mode C) :** in this case, the ATS organisms shall ensure continuation of the flight.

- **The failure is total, modes (A and C) ,** the ATS organisms shall try and ensure continuation of the flight to the aerodrome of destination. However, the pilot may be subject to certain specific requirements as concerns the flight level or the route, or have the access to certain spaces refused. In certain cases, the pilot may be requested to return to his aerodrome of departure or to any aerodrome acceptable by both operator and air traffic control organism.

9.4 4th case - The failure occurs before entering the controlled airspace

- **The failure only concerns the altitude transmission (mode C) :** in this case, the ATS organisms shall ensure continuation of the flight in compliance with the flight plan.

- **The failure is total, modes A and C :** the Casablanca ACC may refuse entry into the controlled airspace, even if an ATS clearance was previously delivered.

10. Radar separation

For area control, the minimum radar separation(using SSR) is : **10 NM**

For the approach, the minimum Radar separation (using PSR + SSR) is : **10 NM**

11. Radar equipment failure

In the case of radar failure, instructions shall be given to revert to the procedures control with standard separations << ICAO Doc 4444(PANS-ATM) >>

In such case, a vertical separation of 500 feet can be assigned as a temporary measure below the FL 410 or 1000 feet above the FL 410.

12. Aircraft radio failure

In case of the aircraft failure of the radio equipment, the pilot should apply the failure procedure by observing the ICAO applicable arrangements in the matter. For his part, the Radar control shall guide the other identified aircraft outside the route of the aircraft in Radio failure until the latest should be taken in charge by another ATC organism.

13. Carte de couverture Radar

13. Radar coverage chart

NIL