

ENR 1.7 PROCEDURES DE CALAGE ALTIMETRIQUE

ALTIMETER SETTING PROCEDURES

1.7 Procédures de calage altimétrique

1.7.1 Introduction

1.7.1.1 Généralités

Le règlement d'exécution (UE) N° 923/2012 établissant les règles de l'air communes et des dispositions opérationnelles relatives aux services et procédures de navigation aérienne contient les dispositions applicables en matière de calage altimétrique.

De plus, les règles de calage altimétrique utilisées et les procédures qui en découlent se basent sur les pratiques prévues dans les dispositions de l'OACI contenues dans les documents suivants :

- DOC 8168 – Procédures pour les Services de Navigation Aérienne, volume III « Procédures d'exploitation technique des aéronefs » ;
- DOC 4444 – Chap 4.10 - Procédures pour les Services de circulation aérienne - Règles de l'air et Service de la circulation aérienne ;
- DOC 7030 – Procédures complémentaires régionales.

1.7.1.2 But et application des procédures de calage altimétrique

Les procédures de calage altimétrique sont établies dans le but :

- D'assurer durant toutes les phases du vol, une séparation verticale convenable entre aéronefs ;
- De permettre, durant toutes les phases du vol, le franchissement des obstacles avec les marges applicables.

1.7.2 Procédures élémentaires de calage altimétrique

1.7.2.1 Séparation verticale des aéronefs

Sauf pour les opérations d'atterrissage et de décollage, la séparation verticale des aéronefs est basée sur l'utilisation d'un système prédéfini de niveaux de vol.

Le niveau de vol zéro coïncide avec la surface isobare 1013,2 hPa et les niveaux de vol successifs sont séparés par des intervalles de 152,4 m (500 ft) en atmosphère standard.

Suivant la portion d'espace considérée, la séparation verticale est obtenue en utilisant des niveaux de vols distants de 500, 1 000 ou 2 000 ft (en atmosphère standard).

1.7.2.2 En route

Les commandants de bord peuvent vérifier en vol que le niveau de vol utilisé ou prévu assure une marge de franchissement des obstacles convenable, à l'aide des renseignements QNH fournis par le réseau des stations météorologiques.

Les niveaux de croisière auxquels doit être effectué un vol ou une partie d'un vol sont exprimés :

- en niveaux de vol, pour les vols effectués à un niveau égal ou supérieur au niveau de vol le plus bas utilisable ou, le cas échéant, à un niveau supérieur à l'altitude de transition ;
- en altitudes, pour les vols effectués à une altitude inférieure au niveau de vol le plus bas utilisable ou, le cas échéant, à une altitude égale ou inférieure à l'altitude de transition.

1.7 Altimeter setting procedures

1.7.1 Introduction

1.7.1.1 Generalities

The implementing regulation (EU) NR 923/2012 laying down the common rules of the air and operational provisions regarding services and procedures in air navigation contains the provisions applicable to altimeter setting.

Moreover, the rules for altimeter setting used and the resulting procedures are based on the practices provided in the ICAO provisions contained in the following documents :

- DOC 8168 - Procedures for Air Navigation Services, volume III « Aircraft Operating Procedures » ;
- DOC 4444 - Chap 4.10 - Procedures for Air Navigation Services – Air traffic Management ;
- DOC 7030 - Regional Supplementary Procedures.

1.7.1.2 Purpose and application of altimeter setting procedures

The purpose of altimeter setting procedures is :

- To ensure, during all phases of flight, a suitable vertical separation between aircraft ;
- To allow, during all phases of flight, the clearance of obstacles with the applicable margins.

1.7.2 Basic altimeter setting procedures

1.7.2.1 Vertical separation of aircraft

Except for landing and take-off operations, vertical separation of aircraft is based on the use of a pre-defined system of flight levels.

The flight level zero coincides with the 1013.2 hPa isobaric surface and successive flight levels are separated by intervals of 152.4 m (500 ft) in standard atmosphere.

Depending on the portion of airspace considered, vertical separation is obtained by using flight levels 500, 1000 or 2000 ft apart (in standard atmosphere).

1.7.2.2 En route

Pilot-in-command may verify in flight that the flight level used or planned provides adequate obstacle clearance, using QNH information provided by the weather station network.

The cruising levels at which a flight or part of a flight must be performed are expressed :

- in flight levels, for flights at or above the lowest usable flight level or, where applicable, above the transition altitude ;
- in altitudes, for flights below the lowest usable flight level or, where applicable, at or below the transition altitude.

1.7.2.3 Opérations d'atterrissage et de décollage

L'altitude de transition est l'altitude à laquelle ou au-dessous de laquelle la position verticale d'un aéronef est donnée par son altitude.

Une altitude de transition est fixée pour chaque région de contrôle terminale (TMA). Elle est publiée sur les cartes de procédures de vol aux instruments des aérodromes situés dans les limites de la TMA ainsi que sur celles des aérodromes situés sous la TMA lorsque l'altitude minimale d'attente est au-dessus du plancher de la TMA. L'altitude de transition n'est pas inférieure à 450 m (1 500 ft) au-dessus de l'aérodrome.

Le niveau de transition est le niveau de vol le plus bas utilisable au-dessus de l'altitude de transition. Le niveau de transition est situé 300 m (1 000 ft) au moins au-dessus de l'altitude de transition.

Les organismes des services de la circulation aérienne déterminent le niveau de transition à utiliser dans les zones où une altitude de transition est établie, pour la période de temps appropriée sur la base des rapports QNH et de la pression prévue au niveau moyen de la mer, si nécessaire.

Le changement de calage altimétrique a lieu au plus tard en traversant :

- le niveau de transition pour les aéronefs en descente,
- l'altitude de transition pour les aéronefs en montée.

Le QNH est fourni :

- par le service automatique d'information de région terminale (ATIS) ; les calages sont alors rappelés par les organismes de la circulation aérienne conformément aux instructions en vigueur ;
- par les organismes habilités à communiquer les paramètres en l'absence d'ATIS.

Le QFE (aérodrome et ou seuil) est fourni sur demande du pilote.

Si un aéronef qui a reçu la clairance d'atterrissage termine son approche en utilisant la pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome (QFE), la position de cet aéronef dans le plan vertical est exprimée en fonction de la hauteur au-dessus du niveau de l'aérodrome pendant la partie du vol pour laquelle le QFE peut être utilisé. La position de l'aéronef est toutefois exprimée en fonction de la hauteur au-dessus du niveau du seuil de la piste :

- pour les pistes aux instruments dont le seuil se trouve à 2 m (7 ft) ou plus au-dessous de l'altitude de l'aérodrome ;
- pour les pistes avec approche de précision.

Le choix des calages altimétriques utilisés pendant la procédure d'approche interrompue est déterminé selon que la procédure peut ou non être effectuée au-dessous de l'altitude de transition.

1.7.2.4 Valeurs du QNH et du QFE

La valeur du QNH et du QFE transmise aux aéronefs dans les instructions de contrôle est arrondie au hPa entier immédiatement inférieur.

1.7.2.5 Séries de niveaux de vol

Il est rappelé que dans les voies aériennes et en espace aérien supérieur, seuls sont utilisés les niveaux dont le numéro est un multiple entier de 10, hormis les exceptions mentionnées au paragraphe SERA.5005.d.2 du règlement (UE) N° 923/2012.

Pour faciliter la désignation d'ensemble de niveaux de vol, deux termes sont utilisés :

- Série paire,
- Série impaire.

La Série Paire groupe parmi les niveaux de vol, ceux dont le numéro est un multiple pair de 10, c'est-à-dire : 40, 60, 80, 100, etc.

La Série Impaire groupe, parmi les niveaux de vol, ceux dont le numéro est un multiple impair de 10, c'est-à-dire : 50, 70, 90, 110, etc.

1.7.3 Description des régions de calage altimétrique

Les stations de QNH suivantes situées sur des aérodromes civils émettent des METAR automatiques toutes les 30 minutes.

1.7.2.3 Landing and taking-off operations

The transition altitude is the altitude at or below which the vertical position of an aircraft is given by its altitude.

A transition altitude is established for each Terminal Control Area (TMA). It is published on the Instrument Approach Chart (IAC) of aerodromes within the TMA boundary and on those of aerodromes below the TMA where the minimum holding altitude is above the TMA base. The transition altitude is not less than 450 m (1 500 ft) above the aerodrome.

The transition level is the lowest flight level available for use above the transition altitude. The transition level is at least 300 m (1 000 ft) above the transition altitude.

Air traffic services units shall determine the transition level to be used in areas where a transition altitude is established, for the appropriate period of time on the basis of QNH reports and predicted pressure at the mean sea level, if required.

The change of the altimeter setting takes place at the latest when crossing :

- the transition level in the case of a descending aircraft,
- the transition altitude in the case of an ascending aircraft.

The QNH is provided :

- by the Automatic Terminal Information Service (ATIS) ; the settings are then repeated by the air traffic services in accordance with the instructions in force ;
- by organisations authorised to communicate parameters in the absence of an ATIS.

The QFE (aerodrome and / or threshold) is provided upon request of the pilot.

If an aircraft that has been cleared to land completes its approach using the atmospheric pressure at the aerodrome elevation (QFE), the position of that aircraft in the vertical plane is expressed as a function of the height above the aerodrome elevation for the portion of the flight for which the QFE may be used. However, the position of the aircraft is expressed as a function of the height above the runway threshold elevation :

- for instrument runways where the threshold is 2 m (7 ft) or more below the aerodrome elevation ;
- for runways with precision approach.

The choice of altimeter settings used during the missed approach procedure is determined by whether or not the procedure can be conducted below the transition altitude.

1.7.2.4 QNH and QFE values

The QNH and QFE values provided to aircraft in the control instructions are rounded down to the nearest integral hPa.

1.7.2.5 Flight level series

It is reminded that in airways and in upper airspace, only those levels whose number is an integral multiple of 10 shall be used, with the exceptions mentioned in paragraph SERA.5005.d.2 of Regulation (EU) NR 923/2012.

To facilitate the designation of flight level sets, two terms are used :

- Series Even,
- Series Odd.

Series Even consists of flight levels whose number is an even multiple of 10 i.e. : 40, 60, 80, 100, etc.

Series Odd consists of flight levels whose number is an odd multiple of 10 i.e. : 50, 70, 90, 110, etc.

1.7.3 Description of altimeter setting regions

The following QNH stations at civil aerodromes issue automatic METARs every 30 minutes.

Dzaoudzi-Pamandzi	FMCZ
La Réunion Roland Garros	FMEE
Saint-Pierre-Pierrefonds	FMEP

L'information QNH est mise à jour toutes les 30 minutes et mise à disposition des usagers et des organismes de la circulation aérienne dans les 5 minutes.

Les commandants de bord peuvent en obtenir communication par l'intermédiaire de l'organisme rendant les services ATS à l'intérieur de la région d'information de vol dans laquelle ils se trouvent.

Les centres de contrôle d'approche déterminent les niveaux de vol les plus bas utilisables pour la totalité des régions de contrôle de type CTA/TMA dans lesquels ils assurent les services ATS.

The QNH information is updated every 30 minutes and made available to users and ATS units within 5 minutes.

Pilots-in-command may obtain this information through the organisation providing ATS within the Flight Information Region in which they are located.

Approach Control Centres shall determine the lowest usable flight levels for the whole control area (i.e. CTA/TMA) in which they provide ATS.

1.7.4 Procédures applicables aux exploitants d'aéronefs

1.7.4.1 Préparation des vols

Les niveaux auxquels le vol doit être effectué sont spécifiés dans le plan de vol et exprimés :

- en niveau de vol si ce vol a lieu au premier niveau de vol utilisable ou au-dessus : en ce qui concerne les vols effectués en VFR, porter simplement la mention VFR dans la case correspondante du plan de vol ;
- en altitude si ce vol a lieu au-dessous du premier niveau de vol utilisable en route (FL 40 en IFR ou FL 35 en VFR), ou s'il y a lieu au voisinage d'un aérodrome à l'altitude de transition ou au-dessous de cette altitude.

Les niveaux de vol sont spécifiés dans le plan de vol par des numéros alors que les altitudes sont spécifiées par leurs valeurs en mètres ou en pieds.

Le ou les niveaux de vol choisis pour effectuer un vol doivent :

- assurer une marge de franchissement d'obstacles réglementaire et le respect des hauteurs minimales de survol en tous points de la route à parcourir ;
- satisfaire aux exigences du contrôle de la circulation aérienne et particulièrement aux spécifications concernant les niveaux utilisables sur les voies aériennes et les itinéraires prédéterminés ;
- le cas échéant, être compatibles avec les spécifications des tableaux fixant les niveaux de vol utilisables en fonction de la route magnétique en dehors des espaces contrôlés (publié en ENR 1.7.5).

Les données nécessaires pour déterminer le niveau de vol le plus bas qui assure une marge suffisante de franchissement des obstacles peuvent être obtenues du centre météorologique de l'aérodrome de départ qui tient à la disposition des exploitants un ou plusieurs des renseignements suivants :

- derniers QNH des stations désignées ;
- prévisions de pression minimum au niveau moyen de la mer pour chaque tronçon de voie, prévisions de température au sol et en altitude ;
- QNH déduits des cartes synoptiques.

Note : lorsque le plancher d'une voie aérienne est défini par un niveau de vol, ce plancher se trouve au minimum à 300 m au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 8 km (4,3 NM), tant que le QNH n'est pas inférieur à 960 hPa.

Selon les renseignements utilisés, il convient d'appliquer les méthodes suivantes :

- si l'on utilise les derniers QNH mesurés, il faut tenir compte des corrections de distance vis-à-vis de la dernière station de relèvement du QNH, au moment de l'utilisation et éventuellement des corrections de température.
- si l'on utilise des prévisions de QNH ou des QNH déduits des cartes synoptiques, seule la correction de température doit être éventuellement appliquée.

1.7.4 Procedures applicable to operators

1.7.4.1 Flight preparation

The levels at which the flight is to be conducted are specified in the flight plan and expressed :

- *in flight level if the flight is at or above the first usable flight level : for VFR flights, simply enter VFR in the appropriate box on the flight plan ;*
- *in altitude if this flight takes place below the first usable en-route flight level (FL 40 in IFR or FL 35 in VFR) or, if applicable, in the vicinity of an aerodrome at or below the transition altitude.*

Flight levels are specified in the flight plan by numbers while altitudes are specified by their values in metres or feet.

The flight level(s) chosen to perform a flight shall:

- *ensure the regulatory obstacle clearance and compliance with the minimum overflight heights at all points along the route to be flown ;*
- *meet the requirements of air traffic control and in particular the specifications for usable levels on airways and predetermined routes ;*
- *where applicable, be compatible with the specifications in the tables of usable flight levels by magnetic route outside controlled areas (published in ENR 1.7.5).*

The data necessary to determine the lowest flight level that provides sufficient obstacle clearance may be obtained from the meteorological centre at the departure aerodrome, which puts one or more of the following information at the disposal of operators :

- *latest QNH of designated stations ;*
- *forecast of minimum pressure at mean sea level for each section of the route, forecast of ground and upper air temperature ;*
- *QNH calculated from synoptic charts.*

Note : *where the floor of an airway is defined by a flight level, this floor is at least 300 m above the highest obstacle within a radius of 8 km (4.3 NM), as long as the QNH is not below 960 hPa.*

Depending on the information used, the following methods should be applied :

- *if the last measured QNH is used, distance corrections to the last QNH reading station at the time of use and possibly temperature corrections must be taken into account,*
- *if QNH forecasts or QNH derived from synoptic charts are used, only the temperature correction may need to be applied.*

1.7.4.2 Calage altimétrique en FIR Antananarivo – espace aérien non contrôlé

1.7.4.2 Altimeter setting in FIR Antananarivo – uncontrolled airspace

En plus des règles indiquées pour le choix du niveau de vol, en attendant la création d'un réseau QNH suffisamment dense pour répondre aux besoins aéronautiques, le commandant de bord doit également tenir compte du tableau de correspondance ci-après, entre l'altitude minimum de vol et le niveau de vol à adopter.

In addition to the rules indicated for the choice of flight level, pending the creation of a QNH network sufficiently dense to meet aeronautical needs, the pilot-in-command must also take into account the following table of correspondence between the minimum flight altitude and the flight level to adopt.

ALTITUDE MINIMUM DE VOL <i>Minimum flight altitude (m)</i>		NIVEAU DE VOL À ADOPTER <i>Flight level to be adopted</i>	
De / from	à / to		
762	905	FL 35	(1 050 m)
906	1 049	FL 40	(1 200 m)
1050	1 192	FL 45	(1 350 m)
1193	1 335	FL 50	(1 500 m)
1336	1 525	FL 55	(1 700 m)
1 526	1 667	FL 60	(1 850 m)
1 668	1 809	FL 65	(2 000 m)
1 810	1 951	FL 70	(2 150 m)
1 952	2 093	FL 75	(2 300 m)
2 094	2 234	FL 80	(2 450 m)
2 235	2 375	FL 85	(2 600 m)
2 376	2 516	FL 90	(2 750 m)
2 517	2 656	FL 95	(2 900 m)
2 657	2 796	FL 100	(3 050 m)
2 797	2 936	FL 105	(3 200 m)
2 937	3 076	FL 110	(3 350 m)

REMARQUES IMPORTANTES :

- a) Ce tableau de correspondance n'est, en principe, pas valable en cas de cyclone dans le voisinage de la route de l'avion (QNH inférieur à 1 000 hPa).
- b) Des mesures QNH peuvent être obtenues par écoute des émissions de renseignements météorologiques.

La correspondance entre les niveaux de croisière et la route magnétique prescrite à l'ENR 1.7.5 ne s'applique pas lorsque des indications contraires figurent :

- à l'AIP ENR 3 pour chaque segment de route ATS ;ou
- dans les autorisations du contrôle de la circulation aérienne.

REMARKS :

- a) *This correspondence table is not valid, in principle, in cases of cyclone in the vicinity of the aircraft's route (QNH lower than 1 000 hPa).*
- b) *QNH measurements may be obtained by listening to meteorological information broadcasts.*

The correspondence between cruising levels and the magnetic route prescribed in ENR1.7.5 does not apply where contrary indications are given :

- *to AIP ENR 3 for each ATS route segment ; or*
- *in the air traffic control clearances.*

1.7.5 Tableau des niveaux de croisière

1.7.5 Table of cruising levels

FIR ANTANANARIVO

REPARTITION DES NIVEAUX DE VOL PAR SEPARATION SEMI-CIRCULAIRE ET RELATION ENTRE CES NIVEAUX ET LES INDICATIONS DE L'ALTIMETRE
CALE SUR LA PRESSION 1013,2 HECTOPASCALS

DISTRIBUTION OF FLIGHT LEVELS BY SEMI-CIRCULAR SEPARATION AND CORRESPONDENCE BETWEEN THESE LEVELS AND INDICATIONS ON
ALTIMETERS SET TO A PRESSURE OF 1013.2 HECTOPASCALS

ROUTES MAGNETIQUES / MAGNETIC TRACK											
De / from 000° à / to 179°						De / from 180° à / to 359°					
Vols IFR / IFR flight			Vols VFR / VFR flight (1)			Vols IFR / IFR flight			Vols VFR / VFR flight (1)		
FL	ALT		FL	ALT		FL	ALT		FL	ALT	
	M	FT		M	FT		M	FT		M	FT
30	900	3 000	35	1 050	3 500	40	1 200	4 000	45	1 350	4 500
50	1 500	5 000	55	1 700	5 500	60	1 850	6 000	65	2 000	6 500
70	2 150	7 000	75	2 300	7 500	80	2 450	8 000	85	2 600	8 500
90	2 750	9 000	95	2 900	9 500	100	3 050	10 000	105	3 200	10 500
110	3 350	11 000	115	3 500	11 500	120	3 650	12 000	125	3 800	12 500
130	3 950	13 000	135	4 100	13 500	140	4 250	14 000	145	4 400	14 500
150	4 550	15 000	155	4 700	15 500	160	4 900	16 000	165	5 050	16 500
170	5 200	17 000	175	5 350	17 500	180	5 500	18 000	185	5 650	18 500
190	5 800	19 000	195	5 950	19 500	200	6 100	20 000			
210	6 400	21 000				220	6 700	22 000			
230	7 000	23 000				240	7 300	24 000			
250	7 600	25 000				260	7 900	26 000			
270	8 250	27 000				280	8 550	28 000			
290	8 850	29 000				300	9 100	30 000			
330	10 050	33 000				340	10 350	34 000			
370	11 300	37 000				380	11 600	38 000			
410	12 500	41 000				430	13 100	43 000			
450	13 700	45 000				470	14 350	47 000			
490	14 950	49 000				510	15 550	51 000			
etc.	etc.	etc.				etc.	etc.	etc.			

(1) Vols VFR interdits au-dessus du FL 195.

(1) VFR flights prohibited above FL195.

Pour information, dans la FIR Antananarivo, les vols VFR ne sont pas autorisés au niveau de vol FL 150 et au-dessus (AIP ASECNA ENR 1.2 - § 4.3).

For information, inside the Antananarivo FIR, VFR flights are not authorized at and above FL150 (AIP ASECNA ENR 1.2 - § 4.3).

La règle quadrantale des niveaux de croisières restant en vigueur dans certaines Régions d'Information de vol contiguës, les procédures de transition ci-après seront appliquées lors du passage d'une région où est appliquée la règle quadrantale à une région où est appliquée la règle semi-circulaire et inversement.

The quadrantal rule for cruising levels remaining in force in certain adjacent flight information regions, the following transition procedures will be applied when moving from an area in which the quadrantal rule applies to an area in which the semi-circular rule applies and vice-versa.

CAS A - Transition du système quadrantal au système semi-circulaire.

CASE A - Transition from quadrantal system to semi-circular system.

ROUTE MAGNÉTIQUE/MAGNETIC TRACK	VOL VFR / VFR FLIGHT	VOL IFR / IFR FLIGHT
000° A 089°	Monter au prochain niveau IMPAIR + 500 ft Climb to next ODD level + 500 ft	Maintenir le niveau IMPAIR. Maintain the ODD level.
090° A 179°	Maintenir le niveau IMPAIR + 500 ft. Maintain the ODD level + 500 ft	Descendre au prochain niveau IMPAIR Descend to next ODD level.
180° A 269°	Monter au prochain niveau PAIR + 500 ft. Climb to next EVEN level + 500 ft	Maintenir le niveau PAIR. Maintain the EVEN level.
270° A 359°	Maintenir le niveau PAIR + 500 ft. Maintain the EVEN level + 500 ft	Descendre au prochain niveau PAIR. Descend to next EVEN level.

CAS B - Transition du système semi-circulaire au système quadrantal

CASE B - Transition from semi-circular system to quadrantal system.

ROUTE MAGNÉTIQUE/MAGNETIC ROUTE	VOL VFR / VFR FLIGHT	VOL IFR / IFR FLIGHT
000° A 089°	Descendre au prochain niveau IMPAIR Descend to next ODD level.	Maintenir le niveau IMPAIR. Maintain the ODD level.
090° A 179°	Maintenir le niveau IMPAIR + 500 ft. Maintain the ODD level + 500 ft.	Monter au prochain niveau IMPAIR + 500 ft Climb to next ODD level + 500 ft.
180° A 269°	Descendre au prochain niveau PAIR Descend to next EVEN level.	Maintenir le niveau PAIR. Maintain the EVEN level.
270° A 359°	Maintenir le niveau PAIR + 500 ft. Maintain the EVEN level + 500 ft.	Monter au prochain niveau PAIR + 500 ft.. Climb to next EVEN level + 500 ft.

NOTA : les termes « niveau IMPAIR + 500 ft et PAIR + 500 ft » désignent respectivement les séries de niveau se terminant par 75, 95 etc. 65, 85 et ainsi de suite.

NOTE : the terms "ODD level + 500 ft" and "EVEN level + 500 ft" respectively denote the series of levels ending with 75, 95 etc. 65, 85 and soon.