

MESURES MAGNÉTIQUES A MADAGASCAR
pendant la période 1954-1962

CARTE DES DÉCLINAISONS POUR 1961,0

par

Roger ANDRIAMIRADO *

I - GÉNÉRALITÉS

Des mesures magnétiques ont été effectuées, un peu partout à Madagascar, depuis une époque relativement ancienne, tant à l'intérieur que le long des côtes : certaines dans un but pratique, d'autres dans un but purement scientifique (1), (2).

Mais ce n'est que vers 1920, lorsque F. BROWN, envoyé de la Carnegie Institution de Washington, débarque à Madagascar, que l'on assiste à la naissance d'un véritable réseau magnétique malgache (2), (3).

A partir de 1932, Monsieur SAVORNIN d'abord, puis et surtout Monsieur BESAIRIE entreprirent des campagnes magnétiques dont le but était à la fois de recueillir des renseignements utiles à la carte géologique de Madagascar et de réoccuper les stations de F. BROWN (4).

De nouvelles cartes de la déclinaison à Madagascar plus complètes et plus actuelles (5) remplacèrent alors les anciennes cartes de MION (1892, 0) du R. P. COLIN (1900, 0) de ROUSSILHE (1905, 0) et de BROWN (1921, 0) (1), (2).

La plupart des stations BROWN ou BESAIRIE sont devenues, malheureusement, inutilisables du point de vue magnétique, à cause de constructions récentes, ou par suite de la disparition des bornes.

Il a donc été nécessaire, pour continuer l'étude du magnétisme terrestre à Madagascar, de créer de nouvelles stations, soit pour remplacer les anciennes, soit pour avoir un réseau plus dense.

*Chargé de Recherches à l'ORSTOM - Section Géophysique du Centre ORSTOM de Tananarive.

Le R. P. L. CATTALA, d'abord Chargé de Recherches au C.N.R.S., puis Maître de Recherches à l'O.R.S.T.O.M., a commencé, en 1954, la création d'un nouveau réseau magnétique. Il publia pour l'époque 1955, 0 d'abord, et pour l'époque 1958 ensuite, une carte de la déclinaison à Madagascar, en même temps qu'une carte de sa variation annuelle moyenne (6), (7).

De leur côté, les ingénieurs des missions hydrographiques de la Marine Française continuent, comme par le passé, l'exploration magnétique des côtes malgaches (8).

Actuellement, la section géophysique de l'I.R.S.M. poursuit l'établissement de ce nouveau réseau magnétique.

Nous avons rassemblé, dans cette note, avec les résultats acquis par l'I.R.S.M. depuis 1954, ceux qui nous ont été communiqués par d'autres organismes : Service Hydrographique, Observatoire de Tananarive, S.N.G.

Une révision de la carte de la déclinaison de Madagascar a été possible grâce aux résultats postérieurs à 1957.

II - APPAREILS EMPLOYÉS

On trouvera ici, principalement, les valeurs de la déclinaison. Il a été impossible à l'I.R.S.M., jusqu'à ces dernières années, d'effectuer des mesures sur le terrain, de H et de Z, faute d'appareils. La plupart des valeurs de H et de Z nous ont été communiquées par les hydrographes. De ce fait, aucune carte de H ou de Z, ayant une valeur actuelle, pour Madagascar, n'a pu être établie.

1 - Pour les mesures de déclinaison, l'I.R.S.M. a disposé, après 1954, d'un théodolite Chasselon, petit modèle, appartenant à l'Observatoire de Tananarive et, plus tard, d'un théodolite Wild To.

A partir de 1957, deux Q.H.M. et un théodolite Chasselon, moyen modèle, envoyés par l'O.R.S.T.O.M., ont été utilisés parallèlement au théodolite Wild To.

Plus tard, deux autres Q.H.M. sont venus s'ajouter aux précédents.

Tous ces Q.H.M. ont été étalonnés à Rude Skov et le théodolite Chasselon, moyen modèle, l'a été à Chambon (France).

2 - Pour les mesures de la composante horizontale, nous utilisons les Q.H.M. cités plus haut ; une première série (les n° 238 et 239) sert pour la région Nord de Madagascar, et une deuxième série (les 399 et 400) pour la région Sud où le champ est plus fort.

3 - Pour les mesures de la composante verticale, enfin l'I.R.S.M. a disposé avant : 1962 d'une balance de Schmidt. Depuis, une balance danoise B.M.Z. étalonnée à Rude Skov a remplacé avantageusement la balance de Schmidt pour les campagnes du réseau général.

Avant et après chaque campagne, ces appareils sont comparés avec ceux de l'Observatoire de Tananarive.

Signalons enfin que, depuis 1962, un magnétomètre à protons nous permet de mesurer en un point, en même temps que D, H et Z, la force totale F du champ magnétique terrestre. Une comparaison, toujours intéressante, entre les valeurs du champ calculées et mesurées est devenue ainsi possible pour chaque point de mesure.

Les hydrographes ont, de leur côté, utilisé des appareils analogues aux nôtres, pour leurs mesures.

III - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Nous donnons ici, d'une part, une description complète accompagnée de schémas, des stations de mesure et, d'autre part, un tableau rassemblant tous les résultats acquis à Madagascar depuis 1954, réduits à l'époque 1961, 0.

1 - Les stations

En plus des coordonnées internationales, nous avons joint les coordonnées M et L exprimées en grades (M pris par rapport à Paris) et les coordonnées rectangulaires Laborde Y et X.

Toutes les coordonnées ont été relevées sur les cartes au 1/100.000 du Service Géographique de Madagascar.

Les stations sont classées par ordre de latitude croissante, toutefois, par raison de commodité, nous avons groupé ensemble celles qui se trouvent dans une même région, ou dans un même îlot.

En ce qui concerne la description des stations des hydrographes, nous prions le lecteur de se reporter aux Annales hydrographiques publiées par le Service Hydrographique de la Marine à Paris.

2 - Réduction des mesures

Toutes les mesures sont réduites à une même date : 1er Janvier 1961 d'après les enregistrements de l'Observatoire de Tananarive, le seul de Madagascar.

Nous avons supposé que les variations diurnes sont les mêmes à l'Observatoire de Tananarive qu'à la station pour une même heure. Cette hypothèse est d'autant plus valable que les stations ne sont pas très éloignées de Tananarive en latitude magnétique (Tananarive à environ 19° de latitude, Diégo Suarez, la Pointe Nord, 12° et Cap Ste Marie, la pointe Sud de l'Ile, 26°).

Des mesures récentes (1954 - 1958) ont montré que la variation annuelle moyenne est faible et sensiblement la même partout (6). De ce fait, nous admettons que la variation séculaire est celle de Tananarive pour toute l'étendue de Madagascar.

Une réduction meilleure de nos mesures pourra être obtenue lorsque nous disposerons d'un variographe portable.

3 - Le tableau

Nous avons rassemblé, dans un tableau de onze colonnes, tous les résultats acquis entre 1934 et 1962.

On lira dans la :

1ère colonne : a) le nom de la ville ou localité la plus proche.
b) le nom de la (ou des) station (s)

3ème colonne : la longitude de la station en degrés Est Greenwich.

4ème colonne : la date des mesures.

5ème colonne : les heures (T. U.) entre lesquelles ont été effectuées les mesures, ou l'heure moyenne des mesures suivant le cas.

6ème colonne : la valeur de la déclinaison à chaque station (déclinaison occidentale).

- 7ème colonne : la valeur de la composante horizontale en gammas.
 8ème colonne : " " " verticale " "
 9ème colonne : les appareils utilisés.
 10ème colonne : les services responsables des mesures sur le terrain.
 11ème colonne : quelques remarques relatives à la station.

4 - La carte

Une carte de la déclinaison pour 1961, 0 accompagne cette note. Elle constitue une révision de la précédente (1958, 0) à la lumière des tout récents résultats obtenus.

Nous avons conservé les résultats de détail communiqués antérieurement par la C. G. G. et la S. P. N. et qui ont déjà servi au tracé des cartes 1955, 0 et 1958, 0.

La densité des mesures actuelles nous empêche de choisir une échelle de carte plus grande. Il faut d'ailleurs signaler les nombreuses anomalies magnétiques locales qui existent dans toute l'étendue de Madagascar ; ces anomalies sont loin d'être toutes connues.

Il faut signaler les résultats qui nous ont été communiqués aimablement par l'"Océanographic Office" de la Marine Américaine, et qui sont portés sur cette carte (ils ne sont pas réduits à l'époque 1961, 0).

On remarquera que ces résultats acquis à 3 000 mètres d'altitude ne diffèrent pas beaucoup de ceux obtenus au sol (sauf en de rares endroits).

Ceci montre que les valeurs du sol constituent bien des valeurs régionales.

□□□□

BIBLIOGRAPHIE

- (1) - COLIN, E. (R. P.) — Magnétisme de Madagascar. Société d'Editions géographiques Maritimes et Coloniales. *Histoire Physique, Naturelle et Politique de Madagascar*. Paris, 1932, vol. IV, publié par A. et B. GRANDIDIER.
- (2) - POISSON, Ch. (R. P.) — Le magnétisme Terrestre à Madagascar. Imprimerie Moderne de l'Emyrne. *Mémoires de l'Académie Malgache*, Tananarive, 1949, fasc. XXXVII.
- (3) - Carnegie Institution of Washington Land Magnetic Observations, vol. IV.
- (4) - 1° / BESAIRIE, H. — Contribution à l'étude de la déclinaison magnétique à Madagascar et de ses rapports avec la géologie. *Annales Géologiques du Service des Mines*. Tananarive, 1937, fasc. VII, p. 37-61.
 2° / BESAIRIE, H. — Le nouveau réseau magnétique à Madagascar. *Annales Géologiques du Service des Mines*. Tananarive, 1938, fasc. IX, p. 17-46.

- 3° / SAVORNIN, A. — Mesures magnétiques effectuées à Madagascar de 1935 à 1937. *Annales Géologiques du Service des Mines*. Tananarive, 1938, fasc. IX, p. 49-52.
- 4° / BESAIRIE, H. — Le nouveau réseau magnétique de Madagascar. *Annales Géologiques du Service des Mines*. Tananarive, 1939, fasc. X, p. 7-50.
- (5) - BESAIRIE, H. — Carte de la déclinaison à Madagascar, 1946.
POISSON, Ch. (R.P.) et BESAIRIE, H. — Carte de la déclinaison à Madagascar. 1950.
- (6) - CATTALA, L. (R.P.) — Nouvelles mesures de la déclinaison magnétique à Madagascar et carte des déclinaisons pour 1955, O. T.B.G. n°71. Service Géologique. Tananarive, 1955.
- (7) - CATTALA, L. (R.P.) — Carte de la déclinaison magnétique à Madagascar pour le 1er Juillet 1958.
- (8) - *Annales hydrographiques depuis 1884*. Serv. Hydro. de la Marine. Paris.

TABLEAUX DES OBSERVATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

A — *Station située dans une zone d'anomalies ;*

B — *Station de répétition avec borne magnétique ;*

I.B.D. — *Station irrécupable, la borne ayant disparue ;*

I.C.N. — *Station irrécupable par suite de constructions nouvelles ;*

I.R.S.M. — *Institut de Recherches Scientifiques de Madagascar ;*

S.G.M. — *Service Géographique de Madagascar ;*

S.H. — *Service Hydrographique ;*

T.B.G. — *Travaux du Bureau Géologique.*

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
DIEGO - SUAREZ Baie des Dunes Cat Diégo	12° 14'4 12° 15'3	49° 22'6 49° 16'9	5/9/1957 4/7/1957 "	7.50 - 7.55 13.10 13.59 - 14.22	7° 24' 7° 19'			To Chasselon Q.H.M. Q.H.M. Chasselon	I.R.S.M. S. H. " " "	B I.C.N.
Borne C.I.W.	12° 16'4	49° 17'2	22/12/1954 5/1/1955	7.50 7.00	6° 40'	24.820 25.058				
AMBILOBE Borne Besairie Nouvel Aéroport	13° 11'1 13° 11'4	49° 03'8 48° 58'9	9/9/1957 9/9/1957	14.00 - 14.11 7.21 - 7.28	8° 04' 8° 12'			To To	I.R.S.M. "	I.B.D. B
NOSY - BE Antafinambitry Aéroport Ambatoloaka	13° 16'9 13° 19'1 13° 22'9	48° 19'5 48° 18'5 48° 12'4	11/9/1957 " 12/9/1957	13.35 6.00 - 6.05 13.35	7° 27' 8° 10' 9° 19'			To " "	I.R.S.M. " "	B B A
VOHEMAR Station C.I.W. Aéroport	13° 21'0 13° 22'4	50° 00'7 50° 00'	27/8/1957 27/8/1957	13.00 - 13.15 7.25	9° 50' 9° 14'			To "	I.R.S.M. "	Borne possible
AMBANJA Aéroport, extrémité W de la piste	13° 38'4	48° 27'1	23/9/1957	13.15 - 13.25	8° 22'			To	I.R.S.M.	B
SAMBAVA Station Besairie Ancien aéroport au N de la ville	13° 45'4 14° 10'7	50° 09'6 50° 07'5	29/8/1957 30/8/1957	8.15 7.25 - 7.30	10° 30' 8° 59'			To "	I.R.S.M. "	
AMBARIOTELO	14° 15'7	50° 01'0	29/8/1957	12.45 - 12.50	9° 40'			To	I.R.S.M.	
BEALANANA 3 km au N du village Aéroport	14° 31'4 14° 32'7	48° 44'7 48° 42'6	26/9/1957 27/9/1957	13.44 - 13.50 6.55 - 7.07	8° 01' 8° 58'			To "	I.R.S.M. "	B A
ANALALAVA Borne Besairie Aéroport	14° 37'7 14° 37'8	47° 45'3 47° 46'5	4/10/1957 4/10/1957	8.09 13.05	9° 02' 9° 00'			To "	I.R.S.M. "	B. Pt S.G.M.

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
ANTSOHIRY Aérodrome Borne Besairie	14° 55'1 14° 52'8	47° 57'1 47° 59'6	25/9/1957 "	6.43 - 6.54 13.19 - 13.27	8° 52' 8° 56'			To "	I.R.S.M. "	I.B.D. I.C.N.
ANTALAHA Station agricole d'Ambohitsara Aérodrome extrême Sud	14° 56'4 15° 00'2	50° 14'2 50° 19'2	2/9/1957 3/9/1957	7.50 - 7.55 7.30 - 7.35	8° 33' 14° 22'			To "	I.R.S.M. "	B
ANTONIBE	15° 06'5	47° 23'5	6/10/1957	13.12	9° 50'			To	I.R.S.M.	B
BEFANDRIANA NORD Aérodrome Borne Besairie	15° 13'0 15° 15'5	48° 29'5 48° 32'6	28/9/1957 "	14.48 12.30	8° 08' 9° 34'			To "	I.R.S.M. "	B
NOSY ANGONTSY	15° 15'7	50° 31'9	16/3/1962	10.15	8.49'			Chasselon	S.H.	
RATSINANARANA Station 1 Station 2	15° 21'5 15° 27'8	50° 28'4 50° 27'2	14/3/1962 8/1/1962	11.30 5.30	14° 13' 9° 18'			Chasselon "	S.H. "	
PORT - BERGE Aérodrome Borne Besairie	15° 34'8 15° 33'4	47° 37'3 47° 40'0	7/10/1957 "	13.45 - 13.51 7.23 - 7.31	9° 04' 9° 15'			To "	I.R.S.M. "	B I.C.N.
FAMPOTAKELY	15° 34'9	50° 24'5	14/12/1961	13.40	11° 16'			Chasselon	S.H.	
MAJUNGA Pilier Eyrîès 1952	15° 38'7	46° 20'4	18/10/1956	4.33 - 4.55 5.40 - 6.40 7.05 - 7.17	9° 27'	22.021		Chasselon Q.H.M. B.M.Z.	S.H. " "	B
Près Borne Besairie (plateau des tombes)	15° 42'8	46° 18'6	17/10/1956	12.40 - 12.55 12.30 - 13.25 14.10 - 14.20	9° 36'	21.911	27.008 27.020	B.M.Z. Q.H.M. Chasselon	" " "	
AMPANAVOANA	15° 42'7	50° 21'5	11/12/1961	8.00	11° 47'			Chasselon	S.H.	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
ANAOVANDRANO	15°49'3	50°20'0	29/11/1961	14.40	9°37'			Chasselon	S.H.	
MANDRITSARA Aérodrome	15°50'6	48°50'5	1/10/1957	5.36 - 5.53	10°03'			To	I.R.S.M.	B
VINAVIVAO	15°53'0	50°17'1	8/2/1962	6.45	11°01'			Chasselon	S.H.	
PHARE MASOALA	15°59'1	50°13'2	20/1/1962	6.30	11°45'			Chasselon	S.H.	
MAROVOAY Stade	16°05'9	46°38'7	27/9/1962	6.04 - 6.22 6.08 - 7.14 7.30 - 7.38 8.14 - 8.27	9°56'	21.618	27.113	Q.H.M. " B.M.Z. Protons	I.R.S.M. " " "	
AMBODIMANGA	16°40'8	45°49'5	8/10/1962	4.58 - 6.22 5.01 - 5.47 8.03 - 8.27 8.48 - 9.10	14°17'	21.354	26.964	Q.H.M. " B.M.Z. Protons	I.R.S.M. " " "	
BESALAMPY Aérodrome	16°44'7	44°28'9	22/9/1958	14.12 - 14.16	9°53'			To	I.R.S.M.	
MAEVATANANA Station Besairie Borne magnétique	16°56'6 16°56'7	46°49'8 46°50'3	9/10/1957 " 26/9/1962	6.27 - 6.37 14.00 - 14.15 4.49 - 5.37 6.35 - 6.46 7.09 - 7.22	10°18' 10°17'	20.993	27.289	To To Q.H.M. B.M.Z. Proton	I.R.S.M. " " "	
ILE SAINTE - MARIE Cocotier remarquable Abattoir Pointe Sud de l'Ile Aérodrome	16°59'7 17°00'4 17°05'3 17°05'5	49°51'2 49°50'5 49°48'9 49°48'8	30/4/1955 11/4/1955 25/2/1958 25/4/1955	7.30 5.25 5.23 - 5.37 7.55	10°10' 11°21' 12°24' 11°32'			To Chasselon " To	S.H. " " "	B

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
ANDILAMENA Aérodrome	17°00'9	48°31'9	3/10/1960	7.10 - 8.36 7.15 - 8.26 9.07	10°48'	21.394	26.714	Q.H.M. " Bce de Schmidt	I.R.S.M. " "	
LAC ALAOTRA Bac Maningory	17°23'4	48°37'9	28/9/1960 29/9/1960 "	14.04 12.35 - 12.55 12.40 - 13.24	10°52'	21.313	26.742	Bce de Schmidt Q.H.M. "	I.R.S.M. " "	
FENERIVE	17°25'5	49°26'1	25/2/1955 26/2/1955 31/10/1956 " "	13.40 5.30 4.52 - 4.58 5.33 - 6.00 6.40 - 7.41	8°55' 8°56'	21.021 21.056	28.041	Chasselon Q.H.M. B.M.Z. Chasselon Q.H.M.	S.H. " " " "	
ANORORO	17°30'3	48°26'0	8/10/1960	8.16 - 9.40	11°13'			Q.H.M.	I.R.S.M.	
STATION AGRONOMIQUE DU LAC ALAOTRA Aérodrome	17°40'6	48°28'1	13/10/1960	7.36 7.16 - 8.42 8.02 - 8.40	10°10'	20.808	26.682	Bce de Schmidt Q.H.M. + To Q.H.M.	I.R.S.M. " "	
AMBATONDRAZAKA Aérodrome	17°47'5	48°26'2	12/10/1960 " "	13.15 13.36 - 14.19 13.39 - 14.16	11°40'	20.800	27.303	Bce de Schmidt Q.H.M. "	I.R.S.M. " "	
MORAFENOBE Aérodrome	17°50'6	44°55'4	19/9/1958	13.20 - 13.24	11°26'			To	I.R.S.M.	
MAINTIRANO Aérodrome	18°02'6	44°01'1	20/9/1958	12.57 - 13.47 13.06 - 13.40	10°21'	19.962		Q.H.M. To	I.R.S.M.	Borne 54 disparue
TAMATAVE Aérodrome	18°07'0	49°23'6	9/4/1956 "	5.48 5.49	11°09'	20.950		Chasselon Q.H.M.	Observatoire	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
ANDRANOMADIO P.K. 79 route de Moramanga à Ambatondrazaka	18° 17' 8	48° 15' 9	17/10/1960 " "	8.34 - 10.59 8.38 - 9.24 9.46	11° 31'	20.650	27.265	Q.H.M. + To Q.H.M. Bce de Schmidt	I.R.S.M. " "	
ANKAZOBE	18° 20' 2	47° 07' 7	10/10/1957	16.21 - 16.24	11° 11'			To	I.R.S.M.	
TSIROANOMANDIDY Extr. Nord Aérodrome	18° 45' 2	46° 03' 5	22/7/1958 "	14.25 14.26	13° 10'	19.386		Q.H.M. "	Observatoire "	
Extr. Sud	18° 45' 7	46° 03' 1	23/7/1958 "	6.25 13.55	13° 04'	19.616		" "	" "	
A l'entrée N.E. de la ville	18° 46' 8	46° 03' 2	24/7/1958 "	6.52 6.54	13° 07'	19.535		" "	" "	
MORAMANGA Aérodrome	18° 54' 8	48° 12' 9	20/10/1960 "	5.13 - 7.21 5.16 - 5.50 7.35	12° 40'	19.917	27.496	Q.H.M. + To Q.H.M. Bce de Schmidt	I.R.S.M. " "	
VATOMANDRY Extr. Nord Aérodrome	19° 22' 1	48° 56' 6	5/4/1956 "	13.35 13.40	11° 22'	19.243			Observatoire "	
Extr. Sud	19° 22' 7	48° 56' 2	6/4/1956 "	12.18 12.27	11° 11'	19.149			" "	
MIANDRIVAZO Aérodrome	19° 33' 6	45° 27' 0	6/9/1958 "	8.17 - 13.00 8.15 - 13.10	12° 25'	19.202		Q.H.M. "	I.R.S.M. "	B
BELO-SUR-TSIRIBIHINA Aérodrome	19° 41' 0	44° 32' 7	11/9/1959 "	4.59 6.46 - 6.48	11° 54'	19.144		Q.H.M. "	S.H. "	
Station Besairie	19° 41' 8	44° 33' 0	29/9/1954	14.50	12° 10'			B.M.Z.	I.R.S.M.	I.C.N.
" C.I.W.	19° 42' 2	44° 33' 2	4/10/1954	6.00	12° 15'		28.011	Chasselon "	" "	
ANTSIRABE Aérodrome	19° 49' 9	47° 04' 3	19/12/1961	13.41 - 13.57	13° 00'			To	S.G.M.	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
MORONDAVA Aérodrome	20° 17' 1	44° 19' 3	19/10/1956 " 8/7/1961	12.19 12.38 - 13.43 7.46 - 7.57	12° 47'	18.637	28.901	B. M. Z. Q. H. M. To	S. H. " S. G. M.	
ANDAFIHA	20° 26' 6	45° 21' 5	7/8/1961	8.45 - 9.15	13° 07'			To	S. G. M.	B (sur pilier astro)
AMBOSITRA Embranchement Fadriana Hippodrome	20° 28' 8 20° 32' 6	47° 15' 2 47° 14' 8	29/12/1958 19/12/1961	7.50 - 8.00 10.02 - 10.05	14° 17' 14° 09'			To To	I. R. S. M. S. G. M.	B I. C. N.
JANJINA 1	20° 32' 6	45° 51' 9	3/8/1961	9.26 - 9.36	13° 07'			To	S. G. M.	
BELO - SUR - MER Ile aux sables Embouchure de la Kirindy	20° 46' 5 20° 51' 4	43° 49' 0 43° 54' 6	22/7/1955 12/9/1956	7.30 3.45	12° 55' 13° 15'			Chasselon To	S. H. "	
MAHAMBO	20° 47' 9	48° 17' 0	13/12/1961	8.40 - 9.04	18° 46'			To	S. G. M.	B
NOSY - ANDRIANGORY 1° -	20° 50' 1	43° 40' 6	19/6/1956 " "	9.53 12.42 - 13.37 9.13	12° 55'	18.376		Chasselon + QHM Q. H. M. B. M. Z.	S. H. " "	
2° -	20° 55' 0	43° 45' 5	12/6/1957	13.20	13° 01'		28.343	To	"	
AMPASILAVA	21° 00'	43° 44' 4	20/9/1956	6.30	13° 23'			To	S. H.	
NOSY ANDRIAMITAROKA	21° 04' 2	43° 41' 3	8/6/1957	12.00	13° 08'			To	S. H.	
MANANJARY Aérodrome Cimetière	21° 12' 2 21° 11' 3	48° 21' 4 48° 21' 8	27/4/1955 29/11/1961	7.45 8.44 - 8.53	14° 20' 14° 18'			Chasselon To	I. R. S. M. S. G. M.	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
MANJA Aérodrome	21° 25' 4	44° 19' 1	7/7/1961	6.14 - 6.30	13° 35'			To	S.G.M.	
FIANARANTSOA Aérodrome	21° 26' 3	47° 07' 1	10/11/1961	6.48 - 7.32	14° 14'			To	S.G.M.	
BELAMBO	21° 31' 2	43° 33' 4	12/9/1961	8.34 - 8.53	13° 23'			To	S.G.M.	B (sur pilier astro)
MOROMBE	21° 45' 3	43° 22' 1	13/9/1961	2.33 - 2.45	13° 45'			To	S.G.M.	
SAHASINAKA	21° 48' 6	47° 50' 2	26/4/1955	8.30	14° 54'			Chasselon	I.R.S.M.	sans précision
ANDAVADOAKA	1° - 22° 04' 4 2° - 22° 09' 6	43° 14' 0 43° 14' 0	17/5/1961 19/5/1961	7.30 7.30	13° 51' 13° 49'				S.H. "	
MANAKARA Aérodrome	22° 06' 9	48° 00' 9	4/6/1959	7.00	14° 54'			To	S.G.M.	
ZAZAFOTSY	22° 12' 3	46° 21' 7	19/4/1955	12.15	14° 04'			Chasselon	I.R.S.M.	
ANTSEPOKA	1° - 22° 15' 7 2° - 22° 22' 8	43° 13' 9 43° 15' 7	31/5/1961 18/7/1961	13.00 7.30	14° 04' 14° 10'				S.H. "	
ILE EUROPA	22° 19' 4	40° 19' 7	14/9/1954	13.40	13° 25'			Chasselon	S.H.	
IHOSY T.N. de la Géodésique Aérodrome	22° 19' 8 22° 24' 4	46° 13' 8 46° 10' 0	14/6/1961 6/7/1958	11.04 11.29 - 11.38	14° 39' 14° 01'			To "	S.G.M. "	B
BEKODOA	22° 28' 6	43° 16' 5'	18/7/1961	14.40	14° 11'				S.H.	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T. U.	D OUEST	H en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
FARAFANGANA Station C.I.W. Aérodrome	22°48'2 22°48'0	47°49'5 47°48'7	22/4/1955 3/6/1959	11.00 12.00	19°01' 18°58'			Chasselon To	I.R.S.M. S.G.M.	
BETROKA HAKORA Aérodrome	23°15'9 23°16'4	46°05'9 46°07'4	1/11/1954 15/8/1962 " " "	14.00 4.51 - 5.52 6.07 - 6.19 5.38 - 5.49 9.20 - 9.36	15°51' 16°13'		28.856 17.712	Chasselon Q.H.M. B.M.Z. Q.H.M. Protons	I.R.S.M. " " "	
TULEAR Aérodrome	23°23'2	43°43'6	20/10/1956 " 9/10/1961	13.07 - 13.21 14.10 - 14.35 4.59 - 5.28		17.131	28.718	B.M.Z. Q.H.M. To	S.H. " S.G.M.	Borne 54 probablement déplacée
Sarodrano	23°29'4	43°45'8	22/10/1956 " 18/9/1961	5.54 - 7.00 7.53 - 8.01 10.50 - 11.16	15°24' 15°42'	17.154	28.654	Q.H.M. B.M.Z. To	S.H. " S.G.M.	
BETIOKY Aérodrome	23°44'0	44°23'3	11/10/1961	7.35 - 7.56	16°08'			To	S.G.M.	B
AMBATOMIKA Aérodrome	24°38'4	46°28'8	10/8/1962 " 11/8/1962	14.00 - 14.18 14.05 - 14.15 13.15 - 13.36	18°27'	17.832	30.062	Q.H.M. Protons B.M.Z.	I.R.S.M. " "	
AMPANIHY Aérodrome	24°41'9	44°44'4	13/10/1961	4.07 - 4.10	17°46'			To	S.G.M.	B
SAINTE - LUCE	24°46'8	47°11'8	6/8/1962 " "	6.27 - 6.34 7.43 - 9.15 7.47 - 9.12	18°42'	17.353	28.747	B.M.Z. Q.H.M. "	I.R.S.M. " "	
EVATRA	24°57'9	47°05'3	4/8/1962 " "	11.33 - 11.37 13.41 - 14.07 13.47 - 14.03	18°20'	17.284	28.783	B.M.Z. Q.H.M. "	I.R.S.M. " "	

NOMS DES STATIONS	LATITUDE SUD	LONGITUDE EST	DATE	HEURES T.U.	D OUEST	H. en gammas	Z en gammas	APPAREILS	SERVICE RESPONSABLE DES MESURES	OBSERVATIONS
RESAMPY	25°00'9	46°49'9	8/8/1962	12.21 - 13.15	18°51'			Q.H.M.	I.R.S.M.	
			"	12.24 - 13.13		17.238		"	"	
			"	13.31 - 13.39			29.127	B.M.Z.	"	
			"	13.52				Protons	"	
FORT-DAUPHIN Aérodrome	25°02'0	46°57'6	4/8/1962	3.52				Protons	I.R.S.M.	
			"	4.42 - 5.10	18°09'			Q.H.M.	"	
			"	4.54 - 5.45		17.219		B.M.Z.	"	
			"	6.53 - 7.04			28.811	Q.H.M.	"	
BELOHA	25°09'7	45°02'9	28/10/1954	4.00	17°20'			Chasselon	I.R.S.M.	