



MESURES MAGNETIQUES EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCO-

PHONE DEPUIS 1945

Barczus H.G.

Fonds Documentaire ORSTOM



010014604

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : B\*14604 Ex: 1967

MESURES MAGNETIQUES EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCO-  
PHONE DEPUIS 1945

Avant la deuxième Guerre Mondiale, plusieurs campagnes de mesures magnétiques avaient été effectuées dans les territoires de l'ancienne Afrique Occidentale Française. Rappelons les observations (principalement de la déclinaison, mais aussi de la composante horizontale et de l'inclinaison) faites au début du siècle par les missions de FOUREAU, TILHO, VILLATTE et NIEGER, les missions de la Carnegie Institution vers 1912 - 1914, 1919 - 1920 et 1925 - 1926 (déterminations des 3 composantes D, H et I) les grandes campagnes de mesures de la déclinaison effectuées par le Service Géographique de l'Armée (parmi lesquelles il faut citer celles de FAUCHON et POUYLAU au Soudan, de NEVIERE en Haut Volta, et de LARROQUE en Mauritanie et au Niger), le voyage d'exploration de MONOD en 1934 - 1935 (mesures de la déclinaison au Sahara soudanais et mauritanien), sans oublier les observations faites le long des côtes africaines par les Missions Hydrographiques de la Marine Nationale. Différentes mesures à l'intérieur des terres avaient été également par le Service Géographique de l'AOF dans les années 30.

Ces observations avaient donné lieu à l'édition de quelques cartes de la déclinaison, d'abord rudimentaires, puis de plus en plus précises. Cependant, la guerre devait interrompre ce travail et les dernières cartes de la déclinaison furent éditées pour 1938 et 1941.

Au lendemain de la guerre, ce travail a été repris en ajoutant aux mesures de la déclinaison celles des autres composantes ce qui a conduit à une description plus complète du champ magnétique terrestre et une meilleure connaissance de leur variation séculaire.

La première campagne de l'après-guerre fut faite par DUBIEF (2,7) en 1946 - 1947, qui a mesuré D, H et I. Le Service Géographique de l'AOF avait édité une carte de la déclinaison pour l'époque 1. 1. 1951 (13), mais basés sur l'interpolation d'observations plus anciennes; il a publié ensuite, en 1952, à l'aide des données de réoccupations faites par DUBIEF, une nouvelle carte pour l'époque 1. 1. 1952 (14). Les seules mesures faites par le Service Géographique furent celles de la déclinaison, effectuées par CLOS-ARCEUO et LEGRAND (12) en Côte d'Ivoire et au Sénégal (1948 - 1949).

En même temps, les Missions Hydrographiques de la Marine Nationale (8) reprisent leurs travaux, en effectuant des mesures de D, H et I ou Z en certains points des côtes africaines. DONIOL (6) en particulier a essayé d'en déduire la variation séculaire des différents éléments; il a été le premier à signaler les différences des valeurs de la déclinaison relevées sur les cartes d'origine différentes; différences provenant d'extrapolations linéaires très incertaines ayant comme résultat des écarts considérables entre par exemple la carte HO 1706 pour 1950,0 de l'Hydrographic Office et les mesures faites sur le terrain (pour Dakar : écarts de 1,5° pour la déclinaison et 5,5 pour la variation séculaire; pour Conakry 2,5° et 6,5' respectivement, pour Abidjan 1,75° et 5'). Malheureusement ces travaux de DONIOL furent assez longtemps ignorés, de sorte qu'une série de cartes OACI porte encore des valeurs inexactes pour la déclinaison (voir aussi le tableau 1).

Ce travail de cartographie était rendu malaisé par l'absence d'un observatoire magnétique permanent qui aurait permis une réduction plus précise des valeurs observées sur le terrain. L'installation d'un observatoire magnétique au Centre de Géophysique de M'BOUR (Sénégal) et d'un autre à BANGUI (R.C.A.) par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer a heureusement comblé cette lacune.

A partir de M'Bour, entre 1953 et 1962, puis de Niamey, Zinder et Fort Lamy, plusieurs missions de mesures gravimétriques et magnétiques ont été entreprises, sous la direction de CREPIN, RECHENMANN et REMIOT. Le Service Géographique de l'AOF a publié en 1958 une carte de la déclinaison au 1. 7. 1958 (15), à partir de ces mesures, réduites à l'aide des enregistrements des 3 observatoires permanents de M'Bour, Bangui et Tamanrasset.

Ces missions ORETOM ont occupé environ 800 bases, complètes à quelques exceptions près, comprenant donc des mesures de H, D et Z. Dans la mesure du possible, on s'était efforcé d'effectuer des réoccupations de stations anciennes; ces observations s'échelonnent comme indiqué dans le tableau 2 (pour leur répartition géographique, voir la carte ci-jointe).

Grâce à ce réseau, assez dense et assez régulier compte tenu de l'étendue de l'Afrique Occidentale et des problèmes de circulation, il a été possible d'éditer les premières cartes complètes de l'ensemble des composantes du champ magnétique terrestre : déclinaison, composantes horizontale et verticale, inclinaison et force totale. Ces 5 cartes pour l'époque mi-janvier 1956, avec la description des bases magnétiques, ont été publiées par RECHENMANN et REMIOT (9) en 1959. Les mesures postérieures à cette date viennent d'être publiées par RECHENMANN (11) en 1967 (Mauritanie, 3 cartes pour l'époque 1965,0, composantes H, D et Z; Niger et Tchad Occidental, 5 cartes pour l'époque 1965,0, composantes H, D, Z, I et F).

Ces mesures de l'ORSTOM qui ont conduit à l'établissement des cartes magnétiques générales de l'Afrique Occidentale, s'échelonnent sur un laps de temps tel qu'il convient maintenant d'établir un réseau de réoccupation, afin de mieux connaître les variations séculaires. Il est prévu d'effectuer ce travail en 1968 et d'établir de nouvelles cartes pour 1965,0 ou 1970,0

La réduction des mesures - en particulier de celles des régions équatoriales - sera rendue plus sûre grâce aux enregistrements (en plusieurs stations Askania temporaires), de la variation diurne de H, D et Z, réalisés pendant les Années du Soleil Calme, de part et d'autre de l'équateur magnétique au Dahomey.

Pour terminer ce bref aperçu, il convient de noter que les missions ORSTOM ont également déterminé en chaque point de mesure gravimétrique (en moyenne tous les 4 ou 5 Km sur des profils espacés de 20 à 30 Km) la valeur de Z avec des balances de prospection. En rapportant ces valeurs aux bases magnétiques voisines, on a pu déterminer des anomalies locales et régionales (CRENN et RECHENMANN, 1, 3, 4, 5, 10).

Par ailleurs, certaines compagnies de prospection géophysique ont exécuté des mesures magnétiques aéroportées; on connaît mal les superficies couvertes et les résultats obtenus (Côte d'Ivoire Dahomey, Sénégal). On espère pouvoir prendre connaissance de ces mesures, pour obtenir une meilleure connaissance du champ magnétique terrestre de ces régions. Signalons enfin quelques profils de mesures magnétiques aériennes au-dessus de l'Afrique Occidentale, exécutés dans le cadre du projet MAGNET de l'US Naval Oceanographic Office, USA.

Hans G. Barszczus  
Centre ORSTOM M'Bour  
Décembre 1967

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) ELOT, C., Y. CRENN, J. METZGER et J. RECHENMANN  
Mesures gravimétriques et magnétiques en Afrique Occidentale de 1956 à 1958; Centre de Géophysique ORSTOM de M'Bour, 1959, réimprimé, 61 p., cartes.
- (2) CASTET, J., J. DUBIEF et D. GILBERT  
Résultats de la campagne magnétique faite au Sahara algérien en février - mars 1956; Travaux Inst. Meteorol. Phys. Globe Algérie, fasc. 19, 1957, p. 13 - 25.
- (3) CRENN, Y.  
Mesures gravimétriques et magnétiques dans la partie centrale de l'AOF. Interprétations géologiques; ORSTOM, Paris, 1957, 41 p., planches, cartes.
- (4) CRENN, Y.  
Missions gravimétriques et magnétiques 1959 - 1960 entre les parallèles 12° et 18° N et les méridiens 10° et 15° W; Rapport, Centre de Géophysique ORSTOM de M'Bour, novembre 1960.
- (5) CRENN, Y. et J. RECHENMANN  
Mesures gravimétriques et magnétiques au Sénégal et en Mauritanie Occidentale de 1959 à 1962; Cahiers ORSTOM, série Géophysique, N° 6, Paris, 1966.
- (6) DOMIOL, R.  
Mission Hydrographique de la Côte Occidentale d'Afrique (1952 - 1953); Annales Hydrographiques, 4° série, t. 7, 1956, p. 115 - 217 (paru 1957).
- (7) DUBIEF, J.  
Résultats de mesures magnétiques en Afrique Française; Travaux Inst. Meteorol. Phys. Globe Algérie, fasc. 8, 1948, 1 - 21.
- (8) Missions Hydrographiques de la Côte Ouest d'Afrique  
Fiches d'observations magnétiques, non publiées.
- (9) RECHENMANN, J. et R. REMIOT  
Réseau général de bases magnétiques en Afrique Occidentale (ramené à Janvier 1956); Centre Géophysique ORSTOM de M'Bour, 1959, 48 p., 5 cartes.
- (10) RECHENMANN, J.  
Mesures gravimétriques et magnétiques en Côte d'Ivoire, Haute-Volta et Mali méridional en 1958 - 1959 - 1962; Cahiers ORSTOM, série Géophysique, N° 5, Paris, 1965.

- (11) RECHENMANN, J.  
Réseau de bases magnétiques. I. Au Niger et au Tchad Occidental, mesures effectuées de 1962 à 1965. II. En Afrique Occidentale, mesures effectuées de 1959 à 1962. Cahiers ORSTOM, série Géophysique, N° 8, Paris, 1967, 56 p. et 8 cartes.
- (12) Service Géographique de l'AOF  
Fiches de Déclinaison magnétique, stations de CLOS-ARCEDUC et LEGRAND (1948 - 1949).
- (13) Service Géographique de l'AOF  
Carte de la Déclinaison au 1er janvier 1951 de l'Afrique Occidentale Française.
- (14) Service Géographique de l'AOF  
Carte de la Déclinaison magnétique au 1er janvier 1952 de l'Afrique Occidentale Française.
- (15) Service Géographique de l'AOF  
Carte de la Déclinaison magnétique au 1er juillet 1957 de l'Afrique Occidentale Française.

TABLEAU 1

Bases magnétiques occupées par différents organismes depuis 1945 en Afrique Occidentale francophone (pour les bases ORSTOM, voir tableau 2) :

Pays	DUBIEF 1946/47	CASTET- DUBIEF- GILBERT 1952	Missions Hydro- graphiques	CLOS-ARCEDUC et LEGRAND 1948-1949
Côte d'Ivoire	2		2	24
Dahomey	1			
Guinée	2		2	
Mali	4	2		1
Niger	3			
Sénégal	1		23	6
Togo	1			

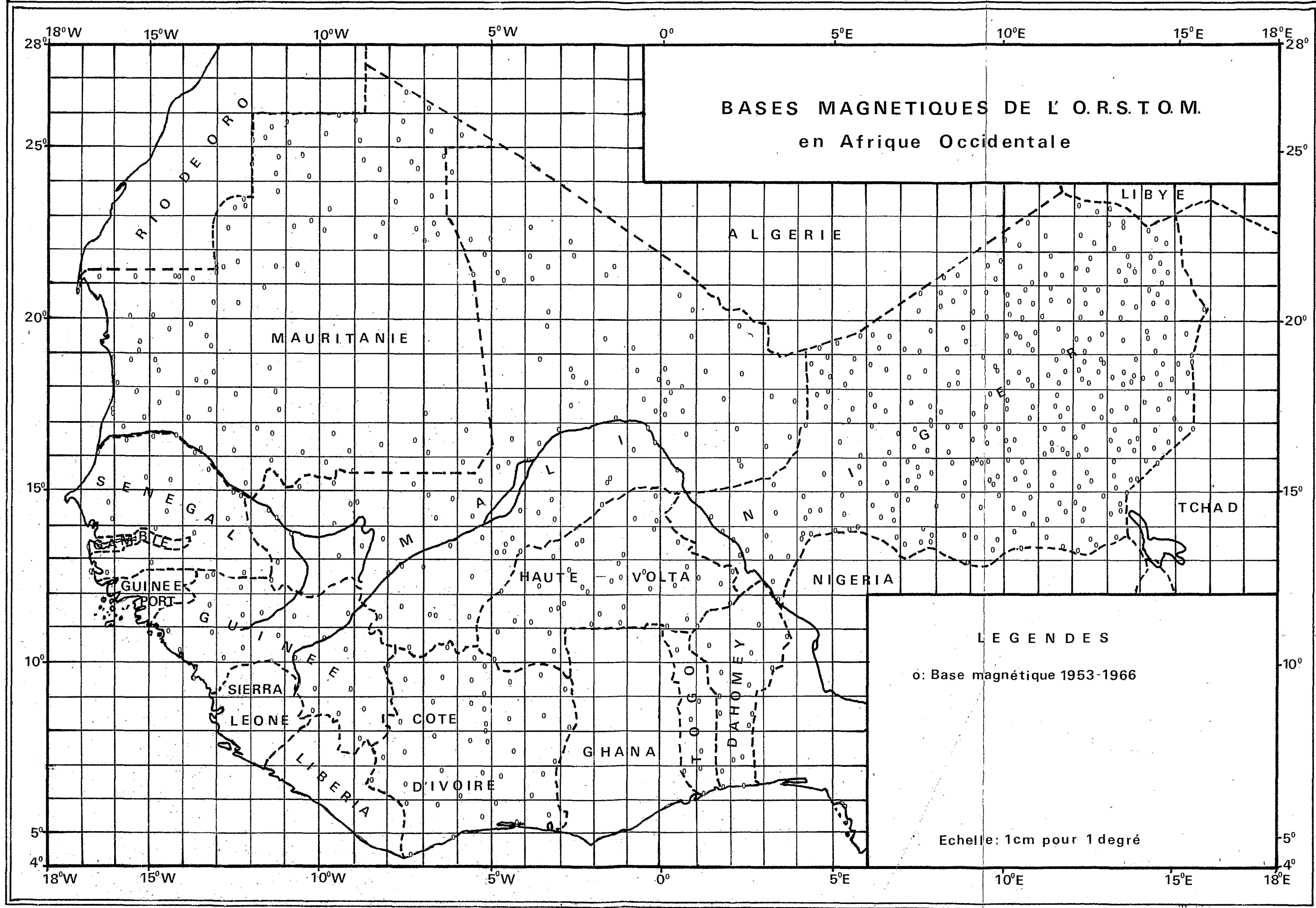


TABLEAU 2

## Bases magnétiques occupées par l'ORSTOM

Pays	Année														Total
	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	
Côte d'Ivoire			4			45					6				55
Dahomey			19												19
Guinée						27									27
Haute-Volta	11	5	15		5	4				9	3				52
Mali	13	6	24	5	30	38	2								118
Mauritanie				34	6		5	13	43	19					120
Niger		15	2	5	6	26				13	82	112	112		373
Sénégal		6		3	3	2	2	4						3	23
Togo			8												8
Afrique Occi- dentale franco- phone	24	32	72	47	50	142	9	17	43	41	91	112	112	3	795

N.B.: Les réoccupations n'ont pas été différenciées, elles ont été comptées comme les stations nouvelles. Les stations comprennent en général la mesure des 3 composantes H, D et Z.



MAGNETIC MEASUREMENTS IN FORMER FRENCH WESTERN  
AFRICA SINCE 1945

Before World War II, different campaigns of magnetic measurements had been made in the territories of the former French Western Africa. We shall remember briefly the measurements made in the beginning of this century by the missions of FOUREAU, TILHO, VILLATTE and NIEGER (principally those of declination, but also of horizontal component and inclination), the missions of the Carnegie Institution (in the regions concerned here in 1912 - 1914, 1919-1920 and 1925 - 1926, measurements of the 3 components D, H and I), the important campaigns of measurement of declination organized by the Geographic Survey of the Army (especially those performed by FAUCHON and POUYLAU in the French Sudan, by NEVIERE in Upper Volta, and by LARROQUE in Mauritania and in the French Niger), the exploration of the Sudan and Mauritanian Sahara by MONOD in 1934 - 1935 (measurements of declination), and equally the measurements on the coasts of Western Africa performed by the Hydrographic Missions of the French Navy. Different measurements had been made in the interior by the Geographic Survey in the 1930's also.

These measurements made possible an edition of a few charts of declination, in the beginning rather rudimentary, but more and more precise as the years went by. Unfortunately the war stopped all this work, only a few measure-