

ANNALES
DE
L'INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
BUREAU CENTRAL DE MAGNÉTISME TERRESTRE

FONDÉES PAR

CH. MAURAIN

ET PUBLIÉES PAR LES SOINS DE

E. THELLIER

AVEC LE CONCOURS DU

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

TOME XXXIII

1965

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

faites à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt

en 1959, 1960 et 1961

par

E. SELZER

Divers changements importants ont eu lieu au cours de ces trois années dans le mode d'exploitation de la station. Nous avons tenu à ce que l'effort fourni au cours de l'A.G.I. soit poursuivi, non seulement en maintenant intégralement les programmes d'enregistrements rapides qui avaient été mis en action à cette occasion, mais en augmentant à nouveau leurs possibilités. Aussitôt après les périodes d'essais et de mises au point évidemment nécessaires, tous ces enregistrements sont mis en service permanent, 24 heures sur 24, au même titre que les enregistrements plus classiques. C'est ce qui distingue l'activité de l'observatoire de celle d'autres organismes. Il ne s'agit pas ici, bien entendu, d'opposer une activité "expérimentale" à une activité "de routine", mais justement l'expérience nous a appris que l'étude des phénomènes géophysiques, tout au moins dans le domaine des variations géomagnétiques qui nous occupe, s'accommodait très mal d'une étude faite par "ponctions". A ce titre nous n'avons pas cru devoir retenir les possibilités d'économie que nous permettraient certaines conventions internationales ("jours mondiaux", "heures privilégiées", etc.). Il va sans dire que notre remarque ne concerne pas certaines études particulières, telles que la mise au point de méthodes comme, par exemple, la prospection magnéto-tellurique, ou des expériences de corrélation bien définies entre diverses stations.

La réalisation d'un tel programme n'allait pas sans difficulté dans le cadre d'un budget limité :

En ce qui concerne les enregistrements du type "barres-fluxmètres" (cf. Annales de l'I.P.G., Tome XXXI, 1963, p. 6 et p. 147) le problème fut résolu par l'emploi d'un papier photographique parcheminé très mince, ce qui nécessita une refonte de la caméra (par M. G. PETIAU, Collaborateur-Technique C.N.R.S.). Chaque rouleau (de 12 cm de hauteur et environ 10 cm de diamètre) couvre ainsi toute une semaine à une vitesse de défilement de 7 mm/minute.

En ce qui concerne les enregistrements ultra-rapides pour "pulsations en perles" et variations de rapidités comparables (gamme 1/5 Hz à 3 Hz couvrant les "p-c-l" et les "p-i-l" de la nouvelle classification internationale), d'abord réalisés par voie tellurique (Novembre 1960), puis par voie magnétique (Novembre 1961), en dehors de la réalisation par M. PETIAU des dispositifs d'amplification assurant les sensibilités requises (1/1.000 de gamma au centre de la bande passante), un usage rationnel du support d'enregistrement papier, utilisé avec les suiveurs de spot SEFRAM (pliage en accordéon, passages multiples par jours successifs décalés, etc.), a seul permis l'exploitation permanente à la vitesse de 30 mm/minute, nécessaire (cf. "Appareillages spéciaux pour enregistrement permanent des micropulsations magnétiques", Communication à la XIIIe Assemblée Générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale à Berkeley, Août 1963, par E. Selzer et G. Petiau). Notons que des enregistrements analogues ont été installés peu après (D. GILBERT, fin 1961) à la station I.P.G. du Centre d'Etudes Géophysiques de Garchy (à 100 km environ au Sud de Chambon, ce qui permet un contrôle très efficace du caractère naturel des pulsations observées).

Ils ont aussi été étendus aux autres stations du réseau français. Il a été ainsi possible de suivre dans leur détail l'évolution morphologique de quelques perturbations encore très importantes qui ont marqué la phase décroissante du dernier cycle solaire. On pourra s'en rendre compte en examinant certaines des reproductions rassemblées à la fin de ces Annales (p. 193).

Donnons maintenant les quelques indications nécessaires pour la compréhension des données publiées :

Tableaux : Leur présentation n'a pas subi de changement : valeurs données aux heures rondes du Temps Universel ("T.U."), en minutes sexagésimales et dixièmes de minutes pour la déclinaison et en gammas pour les composantes horizontales et verticales. Un astérisque désigne chacun des cinq jours calmes de chaque mois et deux astérisques chacun des cinq jours les plus agités. Ces jours sont ceux qui ont été choisis pour les années correspondantes, par le Comité N° 9 de l'IAGA (Comité pour la caractérisation magnétique des jours).

Mesures absolues: L'introduction des nouveaux magnétomètres absolus de champ total, a précédé de protons (cf. Annales de l'I.P.G., Tome XXXI, loc. cit., p. 5, et p. 53) nous a conduits à changer notre processus de détermination des valeurs attachées aux lignes de bases, ainsi que cela est expliqué dans la deuxième des références données ci-dessus. Cette nouvelle méthode fait porter une responsabilité plus importante qu'auparavant, aux mesures absolues de l'Inclinaison (au moyen de deux Inclinomètres Cambridge assurant leur contrôle mutuel) dont dépendent maintenant la détermination absolue des valeurs des composantes horizontales et verticales (alors que seule la composante verticale en dépendait quand on tablait sur des mesures directes de la composante horizontale au théodolite). Il va sans dire qu'il ne s'agit pas en cela d'un recul dans la précision des déterminations absolues, mais de l'illustration du fait qu'un progrès accompli sur un des éléments de la mesure (la valeur du champ total dans le cas présent), nous oblige à des progrès concomitants sur ses autres éléments.

Variomètres: Les variomètres "normaux" Mascart et La Cour sont restés en fonctionnement régulier, les enregistrements fournis par ces derniers étant seul dépouillés systématiquement afin d'en extraire les valeurs horaires. Les valeurs d'échelles correspondantes se sont maintenues aux valeurs suivantes :

	1959	1960	1961
H en γ /mm	5,94 \pm 0,04	5,94 \pm 0,02	5,96 \pm 0,03
D en min. sex./mm	0,96 \pm 0,05	0,96 \pm 0,05	0,96 \pm 0,05
Z en γ /mm	2,80 \pm 0,10	2,80 \pm 0,01	2,80 \pm 0,01

Afin de mieux s'adapter aux nouvelles méthodes de détermination des lignes de bases mentionnées plus haut, de nouveaux enregistreurs (à vue) de la "Force totale" (F) et de la Déclinaison (D), et - en projet - un nouvel enregistreur de l'Inclinaison (I), ont été réalisés par P.A. BLUM utilisant une technique originale du quartz fondu qu'il avait mise au point pour la construction d'inclinomètres de gravité. Ces variomètres, installés dans la cave principal des enregistreurs, transmettent leurs indications par voie électrique (en passant par le relai d'une double cellule photo-résistante, amplificatrice) à des "Graphispots" SEFRAM disposés à l'entrée de l'observatoire. Ils sont réglés à des sensibilités voisines de celles des enregistrements semi-rapides "Gibault", soit de l'ordre de 0,5 γ /mm, avec des vitesses de défilement du papier d'environ 1,2 mm/minute. Ils réalisent un excellent intermédiaire entre les enregistrements classiques et les enregistrements "Gibault", ou les barres-"fluxmètres". Nous ne donnons pas ici les sensibilités exactes des enregistrements les plus rapides ("barres-fluxmètres" et enregistrements pour "perles"), les valeurs approchées de ces sensibilités ayant déjà été données (soit, environ 1/20 de γ /mm pour les premiers et 1/1.000 de γ /mm pour les seconds) et les valeurs plus précises nécessitant que l'on donne chaque fois la courbe d'étalonnage en fonction de la fréquence. On tient compte de ces valeurs précises (inutiles pour les examens directs morphologiques) pour toute déduction quantitative.

Personnel ayant assuré le fonctionnement de l'observatoire au cours de la période considérée :

M.P.A. BLUM a assuré la cohésion et la bonne marche de l'ensemble tout en portant un intérêt éclairé à l'introduction de nouveaux appareillages (construits, pour une bonne part, de ses mains). MM. A. CUNY et B. LEPRÊTRE ont assuré avec leur soin habituel la bonne exploitation des enregistrements "classiques" (variomètres, dépouillements horaires, mesures absolues). M. G. PETIAU m'a secondé très efficacement dans la mise au point des divers dispositifs nouveaux d'enregistrements très rapides dont il a su assurer la marche permanente, reconstruisant lui-même les pièces trop usées. Enfin, Mme A. FAUCARD et M.R. SCHEIB-GLUNTZ se sont chargés de la mise en forme et de l'exécution des calculs confiés, pour une part, au Centre de Calcul Automatique Blaise Pascal, suivant un programme établi par mon Collègue G. JOBERT (Annales de l'I.P.G., Tome XXXII, (1964), p. 143.

RÉSUMÉ

	Moyennes annuelles			Variations séculaires		
	1959	1960	1961	1959	1960	1961
Déclinaison	6°27;27 W	6°22;14 W	6°16;22 W	5;49 vers l'E	5;13 vers l'E	5;92 vers l'E
Inclinaison	64°06;9	64°06;6	64°04;4	- 0;8	- 0;3	- 2;2
Composante Horizontale	0,20 289	0,20 308	0,20 344	+ 19	+ 19	+ 36
Composante Verticale	0,41 810	0,41 839	0,41 845	+ 14	+ 29	+ 6
Composante Nord	0,20 161	0,20 183	0,20 223	+ 23	+ 22	+ 40
Composante Ouest (-Y)	0,02 281	0,02 253	0,02 222	- 30	- 28	- 31
Champ Total	0,46 474	0,46 508	0,46 529	+ 22	+ 34	+ 21