

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

observations magnétiques

CHAMBON-LA-FORÊT

1986

PARIS 1987

Fascicule 54

TABLE DES MATIERES

Organigramme de l'Observatoire	6
Observations magnétiques faites en 1986 à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt.	7
Table I : caractéristiques des variographes	9
Table II : valeurs minutes manquantes	11
Lignes de base du variomètre triaxial à vanne de flux	12
Note concernant les valeurs de bases	13
Valeurs moyennes mensuelles et annuelles en 1986	14
Tableaux mensuels des éléments H, D, Z en 1986	15
Tableau des écarts horaires moyens en 1986	51
Valeurs moyennes mensuelles et annuelles depuis 1883 à l'Observatoire magnétique national	61
Comparaison directe des mesures faites avec le magnétomètre portable DI flux. et le Proton.Vecteur, Janvier 85-Juin 86	77
Courbe	79

SERVICE DES OBSERVATOIRES MAGNETIQUES

Directeur : J.L. LE MOUEL

Observatoire Magnétique National de Chambon-la-Forêt

Responsable Daniel GILBERT

Chef de station Gilbert PETIAU

Mesures Absolues Bernard CLAVE DE OTAOLA
Gilbert PETIAU
Daniel GILBERT

Routine Bernard CLAVE DE OTAOLA
Lionel PARMENTIER

Entretien locaux Ginette PARMENTIER

Dépouillement, Publication.. Daniel GILBERT
Richard SCHEIB

Relations avec les observatoires étrangers

Comparaison des mesures Richard SCHEIB
(Valeurs instantanées 2h00 TU)

Instrumentation Daniel GILBERT

OBSERVATIONS MAGNETIQUES
faites à l'Observatoire de Chambon-la-Forêt
en 1986

Variographes

Le variomètre tridirectionnel à vanne de flux THOMSON (VFO31) installé en 1978 et le variographe La Cour traditionnel ont fonctionné simultanément à l'Observatoire en 1986. Les valeurs publiées sont exclusivement celles du variomètre triaxial à vanne de flux dont les caractéristiques principales sont rappelées dans la Table I. Le VFO31 fournit un enregistrement analogique permanent et un enregistrement numérique avec un pas d'échantillonnage de la minute. On a associé un magnétomètre à protons Géométrics au variomètre triaxial pour compléter la station analogique et numérique.

Un contrôle de stabilité du fonctionnement des variomètres et de la centrale d'acquisition est effectué chaque minute par une comparaison entre la valeur de F mesurée par le Géométrics et celle calculée à partir des ΔH et ΔZ mesurés par le VFO31 et rapportées à des valeurs de base constantes, choisies proches de celles observées en début d'année.

Mesures absolues

Les mesures absolues D et I sont faites régulièrement trois fois par semaine à l'aide d'un théodolite Zeiss O10 A équipé d'une sonde à vanne de flux Thomson-Sintra et d'une électronique construite par l'équipe des Observatoires Magnétiques Austraux de l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg.

Nous possédons trois théodolites de ce type dont deux équipés d'une électronique permettant la mesure des composantes (X, Y, Z ou H). Cette mesure relative est étalonnée au préalable par la comparaison entre une mesure de F au théodolite à vanne de flux selon la technique de mesure classique et une mesure de F avec un magnétomètre à protons.

Nous utilisons également ces théodolites pour les mesures de terrain, notamment pour les mesures de répétition du réseau magnétique de la France ou pour les missions de coopération auprès des Observatoires étrangers, Madagascar, Algérie, Maroc.

Pour compléter nos déterminations, nous avons équipé notre pavillon d'un système de mesure des composantes à l'aide de bobines et d'un variomètre à protons développé par Littlemore (Royaume-Uni). Il est installé à demeure sur un pilier auxiliaire (P3).

Avec cet équipement, nous mesurons H par une méthode inspirée de la méthode dite de SERSON. Les déterminations se font au moins une fois par semaine. Nous donnons page les résultats des comparaisons de 186 séries de mesures représentant un an et demi de déterminations.

Pour suivre son évolution dans le temps, nous effectuons encore, de temps à autre, une série de déterminations avec le QHM 614.

Dépouillement et présentation des valeurs horaires

Les valeurs moyennes horaires données dans les tableaux des pages 15 à 50 sont les valeurs moyennes calculées sur les intervalles successifs d'une heure : ainsi, la colonne 10 contient-elle les valeurs moyennes calculées sur l'intervalle horaire 9h00-10h00 TU. Ces valeurs moyennes horaires sont calculées en temps réel à partir des valeurs minutes.

En cas de problème, les valeurs moyennes horaires publiées sont directement mesurées sur les enregistrements analogiques. La table II présente un relevé des valeurs minutes manquantes.

Les cinq jours les plus calmes et les plus perturbés internationaux sont signalés par les lettres Q et D dans les tables des pages 15 à 50. Les valeurs moyennes annuelles pour 1986 des 7 éléments D, I, H, Z, X, Y, F sont données dans le tableau de la page 14. Les écarts horaires moyens pour les trois composantes H, D, Z et pour tous les jours, les jours les plus calmes et les jours les plus perturbés, sont donnés dans les tableaux des pages 51 à 58.

Enfin les valeurs minutes sont disponibles sur simple demande. Elles seront communiquées sous le nouveau format adopté par les centres mondiaux de données.

J. WERMELINGER a dactylographié ce fascicule. G. DUPIN a dessiné les figures.
Nous les en remercions.

Table 1

Caractéristiques des variographes installés à l'observatoire

Variomètres à vanne de flux Thomson VFO 31

- Composantes enregistrées : $\Delta H, \Delta D, \Delta Z$
 - Compensations analogiques au niveau des sondes :

H	20900 nT à 0,1% près
D	0
Z	42100 nT à 0,1% près
 - Sensibilité : 5 mV/nT
 - Résolution : 0,1 nT à 0,1% près
 - Analogique : enregistreur Kontron W+W - 4 pistes
 - . vitesse de défilement : 2 cm/heure
 - . valeur d'échelle : H et D : 4,0 nT/mm
Z : 1,6 nT/mm
 - . marques de temps trihoraires sur les composantes.
- Le caractère K est mesuré sur cet enregistrement.
- Numérique : 2 baies d'acquisition : une réalisation de laboratoire, équipée d'un dérouleur Digidata, et un système Hewlett Packard.
 - . stockage des mesures effectuées aux minutes rondes sur bande magnétique,
 - . calcul et impression des valeurs moyennes horaires en temps réel.

Magnétomètre Geometrics

- Résolution : 0,5 nT
- Analogique :
 - . vitesse de défilement : 2 cm/heure
 - . valeur d'échelle : 1 nT/mm
- Numérique :
 - . stockage des mesures effectuées aux minutes rondes sur bande magnétique,
 - . calcul et impression des valeurs moyennes horaires en temps réel.

La Cour

Vitesse défilement 2 cm/heure

Valeurs d'échelles H 1/1 au 31/12 6,60 nT/mm
 D 1/1 au 31/12 5,71 nT/mm ou 56"/mm
 Z 1/1 au 18/10 2,11 → 2,28 nT/mm
 18/10 au 31/12 2,28 → 2,22 nT/mm

TABLE II

Valeurs minutes manquantes

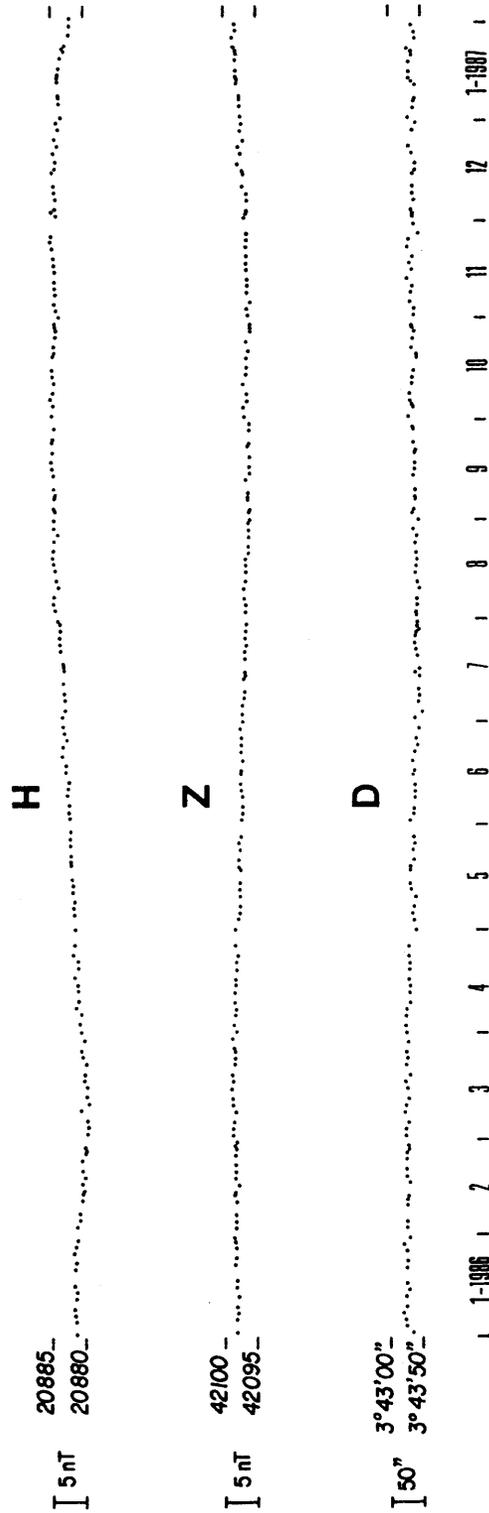
ANNEE 1986

DU 23/ 1/ a 5 h 0 m	AU 28/ 1/ a 7 h 19 m
DU 12/ 2/ a 10 h 8 m	AU 12/ 2/ a 10 h 19 m
DU 17/ 2/ a 7 h 0 m	AU 17/ 2/ a 8 h -1 m
DU 3/ 3/ a 10 h 0 m	AU 3/ 3/ a 10 h 19 m
DU 3/ 3/ a 19 h 0 m	AU 3/ 3/ a 20 h 39 m
DU 30/ 3/ a 4 h 4 m	AU 30/ 3/ a 4 h 19 m
DU 25/ 4/ a 22 h 36 m	AU 25/ 4/ a 22 h 39 m
DU 1/ 5/ a 16 h 8 m	AU 1/ 5/ a 16 h 19 m
DU 5/ 5/ a 6 h 0 m	AU 5/ 5/ a 6 h 19 m
DU 12/ 5/ a 18 h 0 m	AU 12/ 5/ a 20 h 39 m
DU 16/ 6/ a 9 h 0 m	AU 16/ 6/ a 9 h 19 m
DU 28/ 6/ a 5 h 8 m	AU 28/ 6/ a 5 h 19 m
DU 3/ 7/ a 18 h 36 m	AU 3/ 7/ a 18 h 39 m
DU 27/ 7/ a 7 h 40 m	AU 27/ 7/ a 7 h 55 m
DU 27/ 7/ a 9 h 20 m	AU 27/ 7/ a 9 h 35 m
DU 27/ 7/ a 14 h 32 m	AU 27/ 7/ a 14 h 35 m
DU 27/ 7/ a 22 h 0 m	AU 27/ 7/ a 22 h 19 m
DU 28/ 7/ a 6 h 52 m	AU 28/ 7/ a 6 h 55 m
DU 28/ 7/ a 16 h 0 m	AU 28/ 7/ a 16 h 3 m
DU 30/ 7/ a 10 h 40 m	AU 30/ 7/ a 10 h 43 m
DU 30/ 7/ a 11 h 0 m	AU 30/ 7/ a 11 h 19 m
DU 31/ 7/ a 9 h 52 m	AU 31/ 7/ a 9 h 55 m
DU 1/ 8/ a 0 h 0 m	AU 1/ 8/ a 0 h 39 m
DU 1/ 8/ a 1 h 40 m	AU 1/ 8/ a 1 h 43 m
DU 6/ 9/ a 8 h 0 m	AU 6/ 9/ a 9 h 19 m
DU 18/ 9/ a 12 h 0 m	AU 18/ 9/ a 12 h 39 m
DU 17/10/ a 9 h 20 m	AU 17/10/ a 10 h -1 m

SOIT AU TOTAL 8060 VALEURS MINUTES (1,53%)
 REPARTIES SUR 132 HEURES (1,50%)

LIGNES DE BASES FLUXGATE 1986 EN P 1

CHAMBON - LA - FORET



Triaxial Thomson C.S.F.

Acquisition numérique I.P.G (O, InT)

Théodolite D, I flux et magnétomètre à protons Géométrics

Note concernant les valeurs de base
pour la période du 22/10 au 2/12/86

Pendant cette période, nous avons constaté, par le delta F cité plus haut, une lente dérive qui atteint 1 nT le 1/11 pour se stabiliser à cette valeur. Nous avons attendu jusqu'au 2/12 pour réagir, avec la certitude qu'il s'agissait bien d'une dérive du magnétomètre à protons Géométrics installé en 1978 et fonctionnant sans interruption depuis cette date.

Nous l'avons remplacé par le Géométrics de secours, de caractéristiques identiques et dont l'erreur absolue déterminée avec notre étalon à quartz est inférieure à 0,2 nT.

Une erreur de F (mesures absolues DI flux) entraîne une erreur proportionnelle à $\cos I$ sur la valeur de base H_0 et à $\sin I$ sur la valeur de base Z_0 .

Nous avons tracé à grande échelle ces valeurs delta F et les bases H_0 et Z_0 et nous avons appliqué, pour la période considérée, une correction aux valeurs de bases H_0 et Z_0 en vérifiant pour chacune d'elles que la relation $\delta H_0 \cos I + \delta Z_0 \sin I$ soit bien égale à l'erreur delta F du magnétomètre.

CHAMDON-LA-FORET

VALEURS MOYENNES MENSUELLES DE L'ANNEE 1986

MOIS	(-D)	H	I	X	(-Y)	Z	F
JAN	3 34',1 W	20861 NT	63 40',3	20840 NT	1300 NT	42197 NT	47061 NT
FEV	3 32',6 W	20862 NT	63 41',8	20822 NT	1290 NT	42207 NT	47061 NT
MAR	3 33',0 W	20877 NT	63 40',8	20837 NT	1293 NT	42205 NT	47066 NT
AVR	3 32',5 W	20888 NT	63 39',8	20848 NT	1291 NT	42198 NT	47065 NT
MAI	3 31',8 W	20889 NT	63 39',8	20849 NT	1287 NT	42200 NT	47067 NT
JUN	3 31',3 W	20894 NT	63 39',4	20855 NT	1284 NT	42198 NT	47067 NT
JUL	3 30',6 W	20893 NT	63 39',6	20854 NT	1280 NT	42200 NT	47069 NT
AOU	3 30',0 W	20890 NT	63 39',9	20851 NT	1275 NT	42203 NT	47090 NT
SEP	3 29',0 W	20882 NT	63 40',5	20843 NT	1269 NT	42208 NT	47091 NT
OCT	3 28',6 W	20884 NT	63 40',5	20846 NT	1267 NT	42211 NT	47095 NT
NOV	3 28',0 W	20879 NT	63 40',9	20841 NT	1263 NT	42213 NT	47094 NT
DEC	3 27',7 W	20888 NT	63 40',3	20850 NT	1262 NT	42214 NT	47099 NT
MOY.							
ANN.	3 30',8 W	20863 NT	63 40',3	20844 NT	1280 NT	42204 NT	47068 NT