Energy, Mines and Resources Canada
Énergie, Mines et Ressources Canada

Earth Physics Branch
Direction de la physique du globe

Geomagnetic Service of Canada

Service géomagnétique du Canada

ANNUAL REPORT FOR MAGNETIC OBSERVATORIES — 1979

RAPPORT ANNUEL DES OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES — 1979

G. Jansen van Beek
E. I. Loomer

Geomagnetic Series
Number 22
Ottawa, Canada 1982

Série géomagnétique
Numéro 22
Ottawa, Canada 1982

This document was produced by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une numérisation par balayage de la publication originale.

Energy, Mines and Resources Canada
Énergie, Mines et Ressources Canada

Earth Physics Branch
Direction de la physique du globe

1 Observatory Crescent
Ottawa Canada
K1A 0Y3

1 Place de l'Observatoire
Ottawa Canada
K1A 0Y3

Geomagnetic Service of Canada

Service géomagnétique du Canada

ANNUAL REPORT FOR MAGNETIC OBSERVATORIES — 1979

RAPPORT ANNUEL DES OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES — 1979

G. Jansen van Beek
E. I. Loomer

Geomagnetic Series
Number 22
Ottawa, Canada 1982

Série géomagnétique
Numéro 22
Ottawa, Canada 1982

© Minister of Supply and Services Canada 1982

Available in Canada through

Authorized Bookstore Agents
and other bookstores

or by mail from

Canadian Government Publishing Centre
Supply and Services Canada
Hull, Quebec, Canada K1A 0S9

Earth Physics Branch,
Energy, Mines and Resources Canada,
1 Observatory Crescent,
Ottawa, Canada K1A 0Y3

Catalogue No. M74-32/22
ISBN 0-660-51900-3
ISSN 0704-3015

Canada: $4.00
Other countries: $4.80

Price subject to change without notice.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Hull, Québec, Canada K1A 0S9

Direction de la physique du globe,
Énergie, Mines et Ressources Canada,
1 Place de l'Observatoire,
Ottawa, Canada K1A 0Y3

N° de catalogue M74-32/22
ISBN 0-660-51900-3
ISSN 0704-3015

Canada: $4.00
Hors Canada: $4.80

Prix sujet à changement sans avis préalable.

Foreword

The annual report is in two sections. An introductory section gives coordinates of the observatories and a general description of the instrumentation and methods of data reduction and distribution applicable throughout the observatory network. This is followed by brief reports for each observatory containing details of instrument changes, baselines, scale values, corrections for temperature and parallax effects, and a summary of mean values of the magnetic field components.

Tables of mean hourly values and hourly ranges are not published. Microfilm copies of these tables and of the K-indices for Victoria, Meanook, Ottawa and St. John's are sent on a yearly basis to World Data Centre A. A magnetic tape containing the tabular data for several years is also deposited at World Data Centre A. Computer-output copies of mean hourly values and hourly ranges will be distributed on an exchange basis to foreign magnetic observatories.

The magnetic observatories in Canada are operated by:

Division of Geomagnetism*
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines
and Resources
Ottawa, Canada, K1A 0Y3

Avant-Propos

Le présent rapport annuel se compose de deux parties. Le lecteur trouvera, dans l'introduction, les coordonnées des observatoires et une description générale des instruments et des méthodes de réduction et de diffusion des données applicables à travers le réseau. La deuxième partie contient de courts rapports sur les particularités relatives aux remplacements d'instruments, aux valeurs de base, aux échelles, aux corrections de température et de parallaxe, et un résumé des valeurs moyennes des composantes du champ magnétique et ce, pour chaque observatoire.

Les tables d'amplitudes et de valeurs moyennes horaires ne sont pas publiées. Cependant, on expédie annuellement des microfilms de ces tables et de tous les indices K de Victoria, Meanook, Ottawa et St-Jean (T.-N.) au Centre mondial de données A (WDC A). Une bande magnétique contenant des tables de données pour plusieurs années est également conservée au WDC A. Des exemplaires des rapports d'ordinateur des valeurs moyennes et des amplitudes horaires seront échangés avec les observatoires étrangers du champ magnétique.

Les observatoires du champ magnétique au Canada sont administrés par la

Division du géomagnétisme*
Direction de la physique du globe
Energie, Mines et
Ressources Canada
Ottawa, Canada, K1A 0Y3

*Division of Geomagnetism, named throughout the text, has become part of the Division of Seismology and Geomagnetism, effective April 1, 1982.

A compter du 1er avril, 1982 la Division du géomagnétisme, à laquelle on réfère dans le texte, devint une partie de la Division de la séismologie et géomagnétisme.

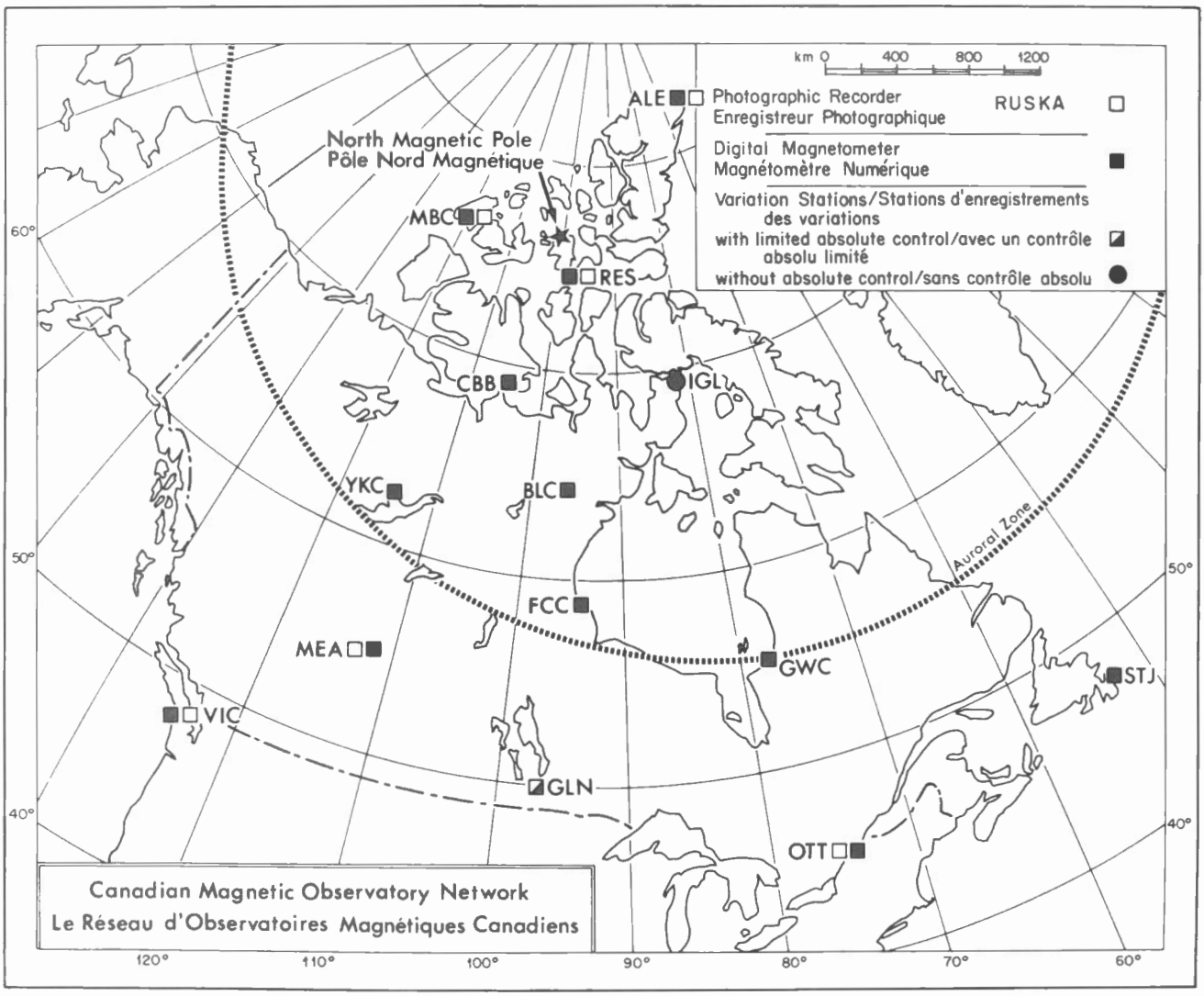
km 0 400 800 1200
Photographic Recorder
Enregistreur Photographique
RUSKA
Digital Magnetometer
Magnétomètre Numérique
Variation Stations/Stations d'enregistrements des variations
with limited absolute control/avec un contrôle absolu limité
without absolute control/sans contrôle absolu
North Magnetic Pole
Pôle Nord Magnétique
ALE
MBC
RES
CBB
IGL
YKC
BLC
FCC
MEA
GWC
STJ
VIC
GLN
OTT
Auroral Zone
60°
50°
40°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°
Canadian Magnetic Observatory Network
Le Réseau d'Observatoires Magnétiques Canadiens

Table of Contents

Section I GENERAL

INTRODUCTION..... 1
OBSERVATORY INSTRUMENTS..... 4
ABSOLUTE OBSERVATIONS AND BASELINE CALCULATIONS..... 10
QUALITY OF DATA..... 13
A DISCUSSION OF INSTRUMENT PIER BEHAVIOUR AT GEOMAGNETIC OBSERVATORIES IN THE CANADIAN ARCTIC..... 15
DATA DISTRIBUTION..... 26
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 28

Section II INDIVIDUAL OBSERVATORY REPORTS

RESOLUTE BAY

OBSERVATORY SITE..... 30
INSTRUMENTATION..... 30
PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION..... 31
LOCAL QUIET DAYS..... 31
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 32

MOULD BAY

OBSERVATORY SITE..... 40
INSTRUMENTATION..... 40
PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION..... 40
LOCAL QUIET DAYS..... 41
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 41

CAMBRIDGE BAY

OBSERVATORY SITE..... 49
INSTRUMENTATION..... 49
REDUCTION OF DATA..... 50
LOCAL QUIET DAYS..... 50
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 51

BAKER LAKE

INSTRUMENTATION..... 59
REDUCTION OF DATA..... 59
LOCAL QUIET DAYS..... 60
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 60

YELLOWKNIFE B

OBSERVATORY SITE..... 68
INSTRUMENTATION..... 68
REDUCTION OF DATA..... 69
LOCAL QUIET DAYS..... 69
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 70

FORT CHURCHILL

OBSERVATORY SITE..... 78
INSTRUMENTATION..... 79
REDUCTION OF DATA..... 79
LOCAL QUIET DAYS..... 79
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 80

GREAT WHALE RIVER

OBSERVATORY SITE..... 88
INSTRUMENTATION..... 89
REDUCTION OF DATA..... 89
LOCAL QUIET DAYS..... 90
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 90

MEANOOK

OBSERVATORY SITE..... 98
INSTRUMENTATION..... 98
PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION..... 98
REDUCTION OF DATA..... 99
SUMMARY OF MEAN VALUES..... 99

OTTAWA

OBSERVATORY SITE.....107
INSTRUMENTATION.....107
PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION.....108
REDUCTION OF DATA.....108
SUMMARY OF MEAN VALUES.....108

ST. JOHN'S

OBSERVATORY SITE.....116
INSTRUMENTATION.....116
REDUCTION OF DATA.....117
SUMMARY OF MEAN VALUES.....117

VICTORIA

OBSERVATORY SITE.....125
INSTRUMENTATION.....125
PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION.....126
SUMMARY OF MEAN VALUES.....127

WHITESHELL (VARIATION STATION)

INSTRUMENTATION.....135
REDUCTION OF DATA.....136
SUMMARY OF MEAN VALUES.....136

ALERT (VARIATION STATION)

STATION SITE.....142
INSTRUMENTATION.....142
REDUCTION OF DATA.....143
SUMMARY OF MEAN VALUES.....143

REFERENCES.....148

TABLE DES MATIERES

1ère partie GENERALITES

INTRODUCTION..... 1
APPAREILS D'OBSERVATOIRES..... 4
MESURES ABSOLUES ET CALCUL DES LIGNES DE BASE..... 10
QUALITE DES DONNEES..... 13
ETUDE DU COMPORTEMENT DES PILIERS DES INSTRUMENTS AUX OBSERVATOIRES GEOMAGNETIQUES DANS L'ARCTIQUE CANADIEN..... 15
DISTRIBUTION DES DONNEES..... 26
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 28

2e partie RAPPORTS RELATIFS A CHAQUE OBSERVATOIRE

RESOLUTE BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 30
APPAREILS..... 30
PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA..... 31
JOURS CALMES LOCAUX..... 31
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 32

MOULD BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 40
APPAREILS..... 40
PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA..... 40
JOURS CALMES LOCAUX..... 41
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 41

CAMBRIDGE BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 49
APPAREILS..... 49
REDUCTION DES DONNEES..... 50
JOURS CALMES LOCAUX..... 50
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 51

BAKER LAKE

APPAREILS..... 59
REDUCTION DES DONNEES..... 59
JOURS CALMES LOCAUX..... 60
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 60

YELLOWKNIFE B

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 68
APPAREILS..... 68
REDUCTION DES DONNEES..... 69
JOURS CALMES LOCAUX..... 69
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 70

FORT CHURCHILL

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 78
APPAREILS..... 79
REDUCTION DES DONNEES..... 79
JOURS CALMES LOCAUX..... 79
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 80

GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 88
APPAREILS..... 89
REDUCTION DES DONNEES..... 89
JOURS CALMES LOCAUX..... 90
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 90

MEANOOK

SITE DE L'OBSERVATOIRE..... 98
APPAREILS..... 98
PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA..... 98
REDUCTION DES DONNEES..... 99
RESUME DES VALEURS MOYENNES..... 99

OTTAWA

SITE DE L'OBSERVATOIRE.....107
APPAREILS.....107
PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA.....108
REDUCTION DES DONNEES.....108
RESUME DES VALEURS MOYENNES.....108

ST-JEAN (T.-N.)

SITE DE L'OBSERVATOIRE.....116
APPAREILS.....116
REDUCTION DES DONNEES.....117
RESUME DES VALEURS MOYENNES.....117

VICTORIA

SITE DE L'OBSERVATOIRE.....125
APPAREILS.....125
PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA.....126
RESUME DES VALEURS MOYENNES.....127

WHITESHELL (STATION D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS)

APPAREILS.....135
REDUCTION DES DONNEES.....136
RESUME DES VALEURS MOYENNES.....136

ALERT (STATION D'ENREGISTRMENT DES VARIATIONS)

SITE DE L'OBSERVATOIRE.....142
APPAREILS.....142
REDUCTION DES DONNEES.....143
RESUME DES VALEURS MOYENNES.....143

REFERENCES.....148

ANNUAL REPORT FOR MAGNETIC OBSERVATORIES — 1979

RAPPORT ANNUEL DES OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES — 1979

G. Jansen van Beek
E. I. Loomer

SECTION I

INTRODUCTION

The Canadian Magnetic Observatory Network in 1979 consisted of 11 observatories with the Automatic Magnetic Observatory System (AMOS)[1] in operation at all sites except Mould Bay. All observatories now record the orthogonal elements X(North), Y(east), and Z(vertical), although back-up systems are maintained in H,D,Z for reasons of continuity at the Kp and Kn observatories. The Telephone Verification System (TVS)[2] is available for monitoring data from all AMOS sites. A digital back-up system for AMOS was in operation at all stations.

The location, method of recording, and date of commencement of the observatories are given in Table A.

A number of temporary magnetic variation stations are operated in 1979 by the Division of Geomagnetism as part of the International Magnetospheric Study[16] and the MAGSAT project[17] (IMS/MAGSAT) (1976-1980.5). Three orthogonal components of the earth's field are sampled by a fluxgate magnetometer at 10-second intervals, and recorded on digital magnetic tape at all variation stations except Alert and Whiteshell, where the sampling is at intervals of 1-minute. Real-time data from six stations are transmitted via satellite to SELDADS, NOAA, Boulder, Colorado. Data are available from the Division of Geomagnetism. Details of format and costs are given in the Catalogue of Services of the Division of Geomagnetism, edited by G. Jansen van Beek[3]. Averaged 1-minute digital data are deposited on a regular basis at World Data Centre A, Colorado.

PREMIERE PARTIE

INTRODUCTION

En 1979, le réseau d'observatoires magnétiques canadiens comprenait 11 stations munies d'un dispositif d'observation magnétique automatique (AMOS)[1] en service dans chacune d'elles, sauf à Mould Bay. Tous les observatoires enregistrent maintenant les composantes orthogonales X(Nord), Y(Est) et Z (Vertical), bien que les réseaux auxiliaires enregistrent toujours les composantes H, D, Z, à des fins de continuité, aux observatoires Kp et Kn. Le réseau de vérification téléphonique (TVS)[2] est disponible pour le contrôle des données obtenues par les systèmes AMOS. Un système auxiliaire numérique pour AMOS a été installé dans toutes les stations.

L'emplacement, la méthode d'enregistrement et la date de mise en service des observatoires apparaissent dans le tableau A.

La Division du géomagnétisme exploite un certain nombre de stations temporaires de mesure de la variation du champ magnétique dans le cadre de l'Etude magnétosphérique internationale[16] et du projet MAGSAT[17] (EMI/MAGSAT) (1976-1980.5). Trois composantes orthogonales du champ terrestre sont relevées par un magnétomètre fluxgate à des intervalles de dix secondes, et enregistrées sur bandes magnétiques numériques à toutes les stations de variation, sauf celles d'Alert et de Whiteshell, où l'échantillonnage se fait toutes les minutes. Des données en temps réel en provenance de six stations sont transmises par satellite à SELDADS, NOAA, Boulder, Colorado. Les données sont disponibles à la Division du géomagnétisme. Le détail du format et des coûts de ces informations est donné dans le Catalogue des services de la Division du géomagnétisme, rédigé par G. Jansen Van Beek.[3] Des données numériques recueillies à des intervalles moyens d'une minute sont déposées régulièrement au WDC A, au Colorado.

TABLE A

OBSERVATORIES		GEOGRAPHIC				GEOMAGNETIC*		ELEVATION	ELEMENTS RECORDED	DATE OF COMMENCEMENT OF CONTINUOUS RECORDING IN THREE ELEMENTS	
Name	IAGA code	Lat. N. °	'	Long. W. °	'	Lat. N. °	Long. E. °	m		Analogue	Digital
Northern											
+Alert	ALE	82	30	62	21	85.7	168.5	60	XYZ	Oct. 1961	
Resolute Bay	RES	74	42	94	54	83.1	287.7	25	XYZ	Nov. 1953	July 1973
Mould Bay	MBC	76	12	119	24	79.1	255.4	40	XYZ	July 1962	
Cambridge Bay	CBB	69	06	105	00	76.7	294.0	17	HDZ		Apr. 1972
									XYZ		July 1974
Baker Lake	BLC	64	20	96	02	73.9	314.8	30	HDZ	Mar. 1951	
									XYZ	July 1957	Nov. 1971
Yellowknife Bay	YKC	62	28	114	28	69.1	292.7	198	XYZ		Oct. 1974
Fort Churchill	FCC	58	48	94	06	68.8	322.5	15	XYZ	July 1957	Sept.1971
Great Whale River	GWC	55	18	77	45	66.8	347.2	25	HDZ	Jan. 1965	Oct. 1972
									XYZ		July 1974
Southern											
Meanook	MEA	54	37	113	20	61.8	301.0	700	HDZ	Sept.1931	Nov. 1970
									XYZ		July 1974
St. John's	STJ	47	36	52	41	58.7	21.4	100	HDZ	Aug. 1968	Dec. 1969
									XYZ		July 1974
Ottawa	OTT	45	24	75	33	57.0	351.5	75	HDZ	July 1968	Sept.1970
									XYZ		Jan. 1975
Victoria	VIC	48	31	123	25	54.3	292.7	185	HDZ	July 1957	Nov. 1970
									XYZ		July 1974
+Whiteshell	WHS	49	48	95	15	59.9	325.3	336	XYZ		Jan. 1976

*Assuming geomagnetic pole 78.3°N, 291.0°E (Finch and Leaton, 1957).[4]

+Variation stations with limited absolute control.

TABLEAU A

OBSERVATOIRES		GEOGRAPHIQUE				GEOMAGNITIQUE*		ALTITUDE	ELEMENTS ENREGISTRES	DATE DU DEBUT DE L'ENREGISTREMENT PERMANENT DE TROIS ELEMENTS	
Nom	AIGA code	Lat. N. o	'	Long. O. o	'	Lat.N. o	Long.E. o	m		Enreg. Analogique	Enreg. Numérique
Nord											
+ Alert	ALE	82	30	62	21	85.7	168.5	60	XYZ	Oct. 1961	
Resolute Bay	RES	74	42	94	54	83.1	287.7	25	XYZ	Nov. 1953	Juil 1973
Mould Bay	MBC	76	12	119	24	79.1	255.4	40	XYZ	Juil 1962	
Cambridge Bay	CBB	69	06	105	00	76.7	294.0	17	HDZ		Avr. 1972
									XYZ		Juil 1974
Baker Lake	BLC	64	20	96	02	73.9	314.8	30	HDZ	Mars 1951	
									XYZ	Juil 1957	Nov. 1971
Yellowknife B	YKC	62	28	114	28	69.1	292.7	198	XYZ		Oct. 1974
Fort Churchill	FCC	58	48	94	06	68.8	322.5	15	XYZ	Juil 1957	Sept.1971
Grande Rivière de la Baleine	GWC	55	18	77	45	66.8	347.2	25	HDZ XYZ	Janv 1965	Oct. 1972 Juil 1974
Sud											
Meanook	MEA	54	37	113	20	61.8	301.0	700	HDZ	Sept.1931	Nov. 1970
									XYZ		Juil 1974
St.Jean(T.-N.)	STJ	47	36	52	41	58.7	21.4	100	HDZ	Août 1968	Déc. 1969
									XYZ		Juil 1974
Ottawa	OTT	45	24	75	33	57.0	351.5	75	HDZ	Juil 1968	Sept.1970
									XYZ		Janv.1975
Victoria	VIC	48	31	123	25	54.3	292.7	185	HDZ	Juil 1975	Nov. 1970
									XYZ		Juil 1974
+ Whiteshell	WHS	49	48	95	15	59.9	325.3	336	XYZ		Janv 1976

*En prenant pour coordonnées du pôle géomagnétique 78.3°N et 291.0°E (Finch et Leaton, 1957).[4]

+ Stations d'enregistrement des variations avec un contrôle limité.

A list of stations, with coordinates and method of recording is given in Table B.

OBSERVATORY INSTRUMENTS

Digital Magnetometer

A digitally recording magnetometer system (AMOS)[1] is the primary recorder at all Canadian observatories with the exception of Mould Bay. A photographic or fluxgate magnetometer provides an independent analogue back-up system at all sites. The AMOS records values of the orthogonal components of the field and total intensity F once a minute on digital magnetic tape in a format which can be read directly by computer. Depending on the orientation of the sensors, the components recorded may be either D,H,Z or X,Y,Z. As of January 1975 AMOS at all sites record X,Y,Z.

The orthogonal elements X,Y and Z are derived from three fluxgate sensors mounted inside a Helmholtz coil system. One pair of coils continuously nulls the principal horizontal component and the second pair, Z, so that the fluxgate operates in a relatively small field less than 15% of the total field at all stations. A proton precession magnetometer measures F.

Voltages proportional to the values of the three orthogonal components are sampled in quick succession by a digital voltmeter each minute. Then follows a measurement of F by the proton magnetometer. The four readings are recorded on digital magnetic tape together with the date, time and station identification. The variations of the three orthogonal components are also recorded continuously by a strip-chart recorder.

Installation and maintenance of AMOS is carried out by electronic technologists located in Ottawa who travel as required to AMOS sites. In addition a telephone verification system (TVS)[2] has been developed whereby the operation of an AMOS at some distant point is monitored by the operations controller in Ottawa by means of connections to commercial telephone circuits. All AMOS sites are interrogated from Ottawa for one or two minutes each day,

On trouvera, au tableau B, une liste des stations, de même que leurs coordonnées et la méthode d'enregistrement utilisée.

APPAREILS D'OBSERVATOIRES

Magnétomètre numérique

Le dispositif magnétomètre-enregistreur de données numériques (AMOS)[1] constitue le système principal d'enregistrement de tous les observatoires canadiens, excepté celui de Mould Bay. Toutes les stations sont dotées d'un magnétomètre photographique ou de type fluxgate qui constitue un dispositif analogique indépendant de réserve. L'appareil AMOS enregistre les valeurs des composantes orthogonales du champ, ainsi que l'intensité totale F une fois par minute sur un ruban magnétique, sous forme numérique selon un format que l'ordinateur peut lire directement. Suivant l'orientation des capteurs, les composantes enregistrées peuvent être soit D,H,Z, soit X,Y,Z. Depuis janvier 1975, tous les appareils AMOS enregistrent X,Y,Z.

Les composantes orthogonales X,Y et Z sont données par trois capteurs fluxgate montés à l'intérieur d'un dispositif à bobines de Helmholtz. Une paire de bobines annule en permanence la composante horizontale principale et la seconde paire annule Z, de telle sorte que le fluxgate fonctionne sous un champ relativement faible (moins de 15 pour cent du champ total quelle que soit la station). Un magnétomètre à précession de protons mesure F.

Chaque minute, un voltmètre numérique recueille et mesure successivement des tensions proportionnelles aux valeurs des trois composantes orthogonales; puis le magnétomètre à précession de protons mesure F. Les quatre lectures sont enregistrées numériquement sur bande magnétique, suivies de la date, de l'heure et de l'indicatif de la station. Les variations des trois composantes orthogonales sont aussi enregistrés de façon continue par un enregistreur à papier graphique.

L'installation et l'entretien des appareils AMOS sont exécutés par des techniciens en électronique, établis à Ottawa, qui se rendent aux observatoires du réseau AMOS chaque fois que c'est nécessaire. En outre, on a mis au point un système de vérification téléphonique (TVS)[2], grâce auquel le fonctionnement d'un appareil AMOS situé à distance est surveillé, depuis Ottawa, par le contrôleur des opérations à l'aide des réseaux téléphoniques

VARIATION STATIONS OPERATED BY THE DIVISION OF GEOMAGNETISM FOR THE

I.M.S. MAGNETOMETER NETWORK

TABLE B

STATION	IAGA CODE	GEOGRAPHICAL LAT.N	COORDINATES LONG.W.(E)	ELEMENTS RECORDED	DATE OF COMMENCEMENT ANALOGUE RECORDING	DIGITAL RECORDING	REAL-TIME TRANSMISSIONS (SATELLITE)
CHURCHILL LINE							
Alert	ALE	82.5°	62.4°(297.6)°	XYZ	Oct. 1961	Apr. 1978	
Pelly Bay	PEB	68.5	89.8 (270.2)	HDZ		Sept.1977	July 1978
Rankin Inlet	RIT	62.8	92.1 (267.9)	HDZ	June 1975	Oct. 1976	July 1978
Eskimo Point	EKP	61.1	94.1 (265.9)	HDZ	Jan. 1972	Oct. 1976	July 1978
Back	BKC	57.7	94.2 (265.8)	HDZ		Oct. 1976	July 1978
Gillam	GIM	56.4	94.7 (265.3)	HDZ	Sept.1975	Apr. 1977	July 1978
Island Lake	ISL	53.9	94.7 (265.3)	HDZ	Oct. 1976	Oct. 1976	July 1978
Whiteshell	WHS	49.8	95.2 (264.8)	XYZ	July 1975	Jan. 1976	

The Churchill Line also includes the magnetic observatories Resolute Bay, Baker Lake and Fort Churchill.

EAST-WEST CHAIN							
Fort Severn	FSV	56.0	87.6 (272.4)	HDZ		Oct. 1976	
Thompson	TMP	55.7	97.9 (262.1)	HDZ	Nov. 1969	Oct. 1976	

The East-West chain of station also includes Norman Wells, Fort Simpson and Lynn Lake(operated by State University of New York), and the magnetic observatory Great Whale River (operated by Division of Geomagnetism).

Analogue recording is by scratch film at all sites except Alert and Whiteshell where pen-and-ink strip-chart recorders are in operation. Photographic magnetograms are available also for Alert for most of the IMS period.

STATIONS D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS EXPLOITES PAR LA

DIVISION DU GEOMAGNETISME POUR LE RESEAU DE MAGNETOMETRES DU E.M.I.

TABLEAU B

STATION	AIGA CODE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES LAT.N	LONG.O (E)	ELEMENTS ENREGISTRES	DATE DU DEBUT ENREG. ANALOGIQUE	ENREG. NUMERIQUE	TRANSMISSION EN TEMPS REAL (SATELLITE)
LA LIGNE CHURCHILL							
Alert	ALE	82.5°	62.4° (297.6)°	XYZ	Oct. 1961	Avr. 1978	
Pelly Bay	PEB	68.5	89.8 (270.2)	HDZ		Sept.1977	Juil 1978
Rankin Inlet	RIT	62.8	92.1 (267.9)	HDZ	Juin 1975	Oct. 1976	Juil 1978
Eskimo Point	EKP	61.1	94.1 (265.9)	HDZ	Jan. 1972	Oct. 1976	Juil 1978
Back	BKC	57.7	94.2 (265.8)	HDZ		Oct. 1976	Juil 1978
Gillam	GIM	56.4	94.7 (265.3)	HDZ	Sept.1975	Avr. 1977	Juil 1978
Island Lake	ISL	53.9	94.7 (265.3)	HDZ	Oct. 1976	Oct. 1976	Juil 1978
Whiteshell	WHS	49.8	95.2 (264.8)	XYZ	Juil 1975	Jan. 1976	

La ligne Churchill englobe également les observatoires magnétiques de Resolute Bay, de Baker Lake et de Fort Churchill.

LA CHAINE EST-OUEST							
Fort Severn	FSV	56.0	87.6 (272.4)	HDZ		Oct. 1976	
Thompson	TMP	55.7	97.9 (262.1)	HDZ	Nov. 1969	Oct. 1976	

La chaine de stations est-ouest comprend également Norman Wells, Fort Simpson et Lynn Lake(stations exploitées par l'université de l'Etat du New York), ainsi que l'observatoire magnétique de la Grande riviere de la Baleine (exploité par la Division du géomagnétisme).

L'enregistrement analogique se fait par voie photographique à tous les endroits, sauf à Alert et Whiteshell où l'on utilise des enregistreurs à stylets et papier. Des magnétogrammes photographiques sont également disponibles pour Alert pendant la majeure partie de la période du E.M.I.

to record data actually being produced together with signals indicating a malfunction of the distant equipment. Frequently an AMOS malfunction can be diagnosed immediately from the TVS check; replacement modules for the equipment are then shipped to the station, dispensing with the necessity of a costly service trip.

An analysis of the frequency and nature of AMOS breakdowns for the years 1975, 1976 was given in the 1977 annual report.

To reduce noise spikes in the F data, the proton precession magnetometer (PPM) sensors are operated inside a cube, 0.6 m to the side, constructed of 3 mm aluminum sheeting.

To minimize temperature variations at times of power failure or heater malfunction, the AMOS fluxgate sensor and associated Helmholtz coils are placed inside a styrofoam box.

Photographic recorders

A set of three-component standard-run Ruska variometers recording the North (X) and East (Y) (or Horizontal intensity (H) and Declination (D)) and the vertical (Z) components of the earth's magnetic field was the primary recorder at Mould Bay, and provided an independent analogue back-up system at Resolute Bay, Meanook, Ottawa and Victoria. The time scale of the Ruska magnetograms is 20 mm/hr. The hour marks at all observatories are initiated on the hour by a crystal-controlled clock and last for approximately 15 to 20 seconds. A long-run Ruska recorder, capable of running unattended for up to two months, is in operation at the K-index observatories Meanook, Victoria and Ottawa.[5]

Thermostatically controlled electric heaters maintained the temperature in the variometer rooms constant to $\pm$ 1.5°C for periods of a few months, except at times of power failure or heater malfunction. Building temperatures are kept below 12° C during months when the heaters are in operation. The correction for seasonal temperature changes is included in the

commerciaux. Tous les emplacements AMOS sont interrogés à partir d'Ottawa pendant une à deux minutes par jour, de manière à enregistrer les données produites en même temps que les signaux indiquant une défaillance éventuelle des appareils éloignés. Le plus souvent, on peut ainsi reconnaître immédiatement la cause d'une défaillance d'un appareil AMOS, grâce à la vérification TVS; on peut, alors, expédier à la station les modules de remplacement nécessaires, évitant ainsi le déplacement coûteux d'un dépanneur.

Le rapport annuel de 1977 présente une analyse de la fréquence et de la nature des pannes du système AMOS pour 1975 et 1976.

Pour réduire les bruits parasites qui se superposent aux données F, les capteurs du magnétomètre à protons (PPM) fonctionnent à l'intérieur d'une enceinte cubique de 0,6 m de côté, constituée d'un blindage d'aluminium de 3 mm d'épaisseur.

Pour réduire les variations de température en cas de panne de courant ou de panne du dispositif de chauffage, les capteurs du magnétomètre fluxgate AMOS et les bobines de Helmholtz connexes sont placés à l'intérieur d'une boîte en mousse de polystyrène.

Enregistreurs photographiques

Un ensemble de trois variomètres de type Ruska courant enregistrant les composantes nord (X), est (Y) (ou l'intensité horizontale (H) et la déclinaison (D)), et verticale (Z) du champ magnétique terrestre, constitue le dispositif principal d'enregistrement à Mould Bay, et un dispositif analogique auxiliaire indépendant à Resolute Bay, Meanook, Ottawa et Victoria. L'échelle des temps (vitesse de déroulement) des magnétogrammes Ruska est de 20 mm/h. Dans tous les observatoires, les marques horaires sont déclenchées par une horloge à quartz; elles ont une durée de 15 à 20 secondes. Un enregistreur de longue durée de type Ruska, capable de fonctionner sans surveillance jusqu'à deux mois est en marche aux observatoires "K" de Meanook, Victoria et Ottawa[5].

Des éléments chauffants électriques contrôlés par thermostat ont permis de maintenir une température constante dans les pièces où se trouvaient les variomètres, à $\pm$ 1,5°C près sur des périodes de plusieurs mois, sauf en cas de panne de courant, ou de défaillance du dispositif de chauffage. Les températures des édifices sont maintenues à moins de 12°C au cours des mois de

adopted baseline values. Mean hourly values have been corrected for significant temperature changes occurring over periods of a few hours to a few days.

The sensitivity of the Ruska temperature trace is 1.3°C/mm.

Procedures for determining temperature and parallax corrections, and scale values for use with the Ruska magnetograms have been discussed in previous annual reports. These parameters for 1979 are listed in the brief reports which follow for each observatory.

Typically the uncertainty in the Ruska temperature coefficient is 0.6 nT/°C. The uncertainty in the adopted scale values should be less than 0.3%.[6]

Analogue stand-by variometer and storm recorder

The three-component fluxgate magnetometer in use with AMOS provides continuous traces of X,Y and Z on a strip-chart recorder at all AMOS stations. Ruska magnetographs provide an independent analogue back-up system at Resolute Bay, Meanook and Victoria. In Ottawa, in addition to the Ruska, a second recording fluxgate magnetometer[7] provides back-up analogue records. The full-scale chart sensitivity is 4000 nT.

Owing to the increase in magnetic activity as sun-spot maximum approaches, full-scale chart sensitivity was changed in 1978 to 2500 nT (10 nT/mm scale value) at Whiteshell and St. Johns', and to 5000 nT (20 nT/mm scale value) at all stations north of Whiteshell. Chart sensitivity was not changed at Victoria, as the Victoria recorder is provided with a scale-value selector switch. Automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance is provided at all sites.

fonctionnement du dispositif de chauffage. La correction des variations de températures saisonnières est incluse dans les valeurs de ligne de base adoptées. Les valeurs horaires moyennes ont été corrigées chaque fois qu'il y a eu des écarts importants de température persistant pendant des durées de quelques heures à quelques jours.

La sensibilité de la courbe de température de l'appareil Ruska est de 1,3°C/mm.

Dans les rapports annuels précédents, nous avons parlé des méthodes utilisées pour déterminer les corrections de température et de parallaxe, de même que les valeurs d'échelle à employer avec les magnétogrammes Ruska. Pour 1979, ces paramètres sont donnés pour chaque observatoire dans les brefs comptes rendus qui suivent.

Normalement, l'incertitude qui entache le coefficient de température à appliquer aux lectures Ruska est de 0,6 nT/°C. L'incertitude sur les valeurs d'échelle adoptées doit être inférieure à 0,3 pour cent.[6]

Variomètre analogique de réserve et enregistreur d'orage

Le magnétomètre tri-directionnel fluxgate, utilisé dans le système AMOS, fournit des courbes continues des variations de X, Y (ou H, D) et Z, tracées par les enregistreurs sur papier dont sont dotées toutes les stations AMOS. Des magnomètres enregistreurs de type Ruska, constituent un dispositif analogique indépendant de soutien à Resolute Bay, Meanook et Victoria. À Ottawa, outre le Ruska, un deuxième magnétomètre fluxgate produit des enregistrements analogiques auxiliaires. La sensibilité de l'appareil pour toute la largeur de la plage d'enregistrement est de 4 000 nT.

En raison de l'augmentation de l'activité magnétique à mesure que les taches solaires se rapprochent de leur maximum, en 1978 la sensibilité du variographe sur toute la largeur de la plage d'enregistrement a été portée à 2 500 nT (échelle de 10 nT/mm) à Whiteshell et Saint-Jean, et à 5 000 nT (échelle de 20 nT/mm) à toutes les stations situées au nord de Whiteshell. La sensibilité n'a pas été modifiée à Victoria, l'enregistreur étant doté d'un sélecteur de valeur d'échelle. Toutes les stations sont équipées d'un dispositif automatique qui fait baisser la sensibilité de moitié en période de grande perturbation magnétique.

The chart is operated at 20 mm/hr. Chart values are used to interpolate for missing intervals of AMOS and Ruska data. The chart also provides a visual indication of magnetic field conditions.

La feuille d'enregistrement se déroule à raison de 20 mm/h. Les valeurs enregistrées sont utilisées pour interpoler les valeurs correspondant aux intervalles manquants des données AMOS et RUSKA. L'enregistrement graphique fournit également une indication visuelle des conditions du champ magnétique.

Digital stand-by system

A data-logger with a Datel cassette recorder is in operation at all observatories. The Datel data-logger[8] is the digital stand-by recorder at all stations. It records the voltage output each minute from three orthogonal (XYZ) sensors. In order to use the output from the Datel to interpolate for missing intervals in AMOS data, the Datel values are timed and calibrated by comparison with AMOS for the hours immediately before and after the missing AMOS intervals.

Réseau numérique de réserve

Un enregistreur automatique de données, équipé d'un enregistreur à cassette Datel[8], a été mis en service dans tous les observatoires. On utilise l'enregistreur numérique Datel de réserve à toutes les stations. Il enregistre chaque minute la tension de sortie donnée par trois capteurs orthogonaux (XYZ). Afin d'obtenir par interpolation les données du système AMOS manquantes, les valeurs enregistrées sur Datel sont chronométrées et calibrées par rapport à celles du système AMOS durant les heures qui précèdent et suivent immédiatement les intervalles manquants.

Absolute instruments

The absolute instruments in use throughout the Canadian network are a proton precession magnetometer[1] for the measurement of total field intensity (F) and a portable electrical magnetometer of the saturable core type[9] used with the internally reading non-magnetic Jena (020) theodolite for measurement of declination (D) and inclination (I). In 1979 the fluxgate magnetometers used to measure declination and inclination were standardized against the Ottawa instrument, and new instrument constants were adopted where necessary.

Appareils de mesure absolue

Les appareils de mesure absolue utilisés dans tout le réseau canadien sont les suivants: un magnétomètre à précession de protons[1] pour la mesure de l'intensité du champ total (F), et un magnétomètre électrique portatif, du type à noyau saturable [9], utilisé avec le théodolite Jena (020) non magnétique à lecture interne pour mesurer la déclinaison (D) et l'inclinaison (I). En 1979, les magnétomètres servant à mesurer la déclinaison et l'inclinaison ont été étalonnés par rapport à l'instrument d'Ottawa, et de nouvelles constantes ont été adoptées pour ces appareils lorsque cela a été nécessaire.

ABSOLUTE OBSERVATIONS AND BASELINE CALCULATIONS

In the Canadian observatory network, the requirement for adequate absolute control is at least one set a week of declination (D), inclination(I) and total intensity (F) measurements made during magnetically quiet times in an environment carefully controlled to exclude spurious magnetic effects and large temperature fluctuations.

Calculation of baselines

The automatic magnetic observatory system (AMOS) is a quasi-absolute instrument recording three orthogonal field components and total field intensity once a minute on digital tape. These systems constitute a class of magnetic stations intermediate to magnetic observatories and variation stations. At present, the AMOS is regarded solely as a digital variometer, and edited AMOS values are corrected to the absolute reference pier of the observatory by comparison with the measurements of D,I,F carried out once or twice weekly at each observatory.

In the AMOS editing process,[10] each one-minute value derived from the fluxgate sensor is multiplied by the factor F/F* where F is the total force reading of the proton precession magnetometer for that minute and F* is calculated from the three orthogonal fluxgate values ($F^* = (X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$). Effects of temperature variation on the fluxgate sensor and associated Helmholtz coils, and other effects which are proportional to the intensity of the field components measured by the sensor, are largely removed by multiplication with F/F*. Changes in level and azimuth of the fluxgate assembly, assumed to be gradual, are compensated by addition of a correction (AMOS baseline) given by comparison between absolute field measurements and simultaneous AMOS values. The procedure is analogous to determining Ruska magnetogram baseline values.

MESURES ABSOLUES ET CALCUL DES LIGNES DE BASE

Pour obtenir un contrôle satisfaisant des magnétographes Ruska du réseau des observatoires canadiens, il faut disposer, au moins une fois par semaine, d'un ensemble de mesures de la déclinaison (D), de l'inclinaison (I) et de l'intensité du champ total (F), faites dans un environnement soigneusement contrôlé (c'est-à-dire débarrassé de tout effet magnétique parasite et de toute fluctuation importante de température) pendant une période magnétiquement calme.

Calcul des lignes de base

Le système AMOS (observatoire magnétique automatique) utilise un appareil de mesure quasi absolue, qui enregistre, chaque minute sur bande magnétique, trois composantes orthogonales du champ et l'intensité du champ total. Les stations du réseau constituent une classe de stations magnétiques intermédiaires entre les observatoires magnétiques et les stations à variomètres. Pour le moment, on considère l'appareil AMOS comme étant uniquement un enregistreur numérique, et les valeurs AMOS, une fois mises en forme, sont corrigées pour les rattacher aux valeurs absolues au pilier de référence de l'observatoire, par comparaison avec les mesures de D, I et F effectuées une ou deux fois par semaine à chaque observatoire.

La mise en forme des données AMOS[10] se fait comme suit: les valeurs fournies chaque minute par le capteur fluxgate sont multipliées chacune par le facteur F/F*, F étant la lecture de l'intensité totale donnée par le magnétomètre à précession de protons pour cette minute et F* étant calculé à partir des trois composantes orthogonales données par les capteurs fluxgate ($F^* = (X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$). Les effets des variations de température sur le capteur fluxgate et les bobines de Helmholtz dont il est pourvu, ainsi que les autres effets qui sont proportionnels à l'intensité des composantes du champ mesurées par le capteur, sont en grande partie éliminés par cette multiplication par F/F*.On compense les variations de niveau et d'azimut, qui affectent l'ensemble fluxgate et qui sont supposées être progressives, en ajoutant une correction (ligne de base AMOS) dont la valeur est fournie par la comparaison entre les mesures absolues du champ et les valeurs obtenues simultanément par l'appareil AMOS. La méthode est analogue à celle qu'on emploie pour déterminer les valeurs de ligne de base des magnétogrammes Ruska.

The procedure for calculating baselines for the Ruska magnetograms has been given in detail in the 1972 and 1973 Annual Reports. In general each Ruska and AMOS baseline determination is based on the mean of four or six absolute measurements of D,I,F. The standard deviation from the mean of the baselines calculated from these measurements is an indication of the quality of the set of absolute observations. The final Ruska and AMOS baseline values are adopted by fitting the best straight line to the observed values between known discontinuities. During intervals when the quality of the observed values is significantly non-uniform, the values are first weighted according to their standard deviation. For Mould Bay, where the Ruska remains the primary recorder, lists of adopted and observed Ruska baselines and scale values are given in Section II. For those observatories where the Ruska is a back-up system only, baselines and scale values for use with magnetograms sent to World Data Centres are listed in the individual observatory reports. For all other observatories the corrections are given for reducing AMOS data to the absolute reference of the observatory. All baseline drifts are assumed to be linear unless otherwise indicated.

La marche à suivre pour calculer les valeurs de ligne de base des magnétogrammes Ruska a été exposée en détail dans les rapports annuels de 1972 et 1973. D'une manière générale, toute détermination de ligne de base, qu'il s'agisse de Ruska ou d'AMOS, est basée sur la moyenne de quatre ou six mesures absolues de D, I et F. L'écart-type des valeurs de ligne de base, calculé à partir de ces mesures, est une indication de la qualité de l'ensemble des mesures absolues. Les valeurs définitives des lignes de base Ruska et AMOS sont obtenues en traçant la ligne droite qui correspond le mieux aux valeurs observées entre deux discontinuités connues. Pendant les périodes au cours desquelles la qualité des valeurs observées est manifestement non uniforme, ces valeurs sont d'abord pondérées en fonction de leur écart-type. Dans le cas de Mould Bay, où le Ruska demeure l'appareil d'enregistrement principal, les listes des lignes de base adoptées et des échelles observées sont données dans la section II. Pour les observatoires où le Ruska sert uniquement de système auxiliaire, les lignes de base et les échelles à employer pour des magnétogrammes envoyés à des Centres mondiaux des données sont énumérées dans les comptes rendus relatifs à chacun des observatoires. Pour les autres observatoires, les corrections sont fournies pour réduire les données AMOS à la référence absolue de chaque observatoire. Sauf indication contraire, la dérive des lignes de base en fonction du temps est supposée linéaire.

The absolute values of Z and H are calculated from the relations $Z = F \sin I$ and $H = F \cos I$, where Z, H and F are field values at the time of the I measurement.

On calcule les valeurs absolues de Z et H à l'aide des équations $Z = F \sin I$ et $H = F \cos I$, où F, Z et H sont les valeurs du champ et de ses composantes à l'instant où I a été mesuré.

In determining the absolute value of X and Y for observatories recording geographical components of the field, a correction must be calculated to reduce H to the time of the D observations, as X and Y are functions of both H and D. This correction is the change in H between the times of the D and I observations, given by

$$\Delta H = (X_D - X_I) \cos D + (Y_D - Y_I) \sin D,$$

where X_D, X_I, Y_D, Y_I are the AMOS values recorded at the times of the absolute determinations, or the Ruska trace ordinates measured for these times.

Pour déterminer les valeurs absolues de X et Y, dans le cas des observatoires qui enregistrent les composantes du champ dans le système de coordonées géographiques, il faut effectuer une correction pour ramener H à l'instant où D a été mesuré, car X et Y sont fonction à la fois de H et D. Cette correction est égale à la variation de H entre les instants où D et I ont été mesurés; elle est donnée par l'équation:

$$\Delta H = (X_D - X_I) \cos D + (Y_D - Y_I) \sin D,$$

où X_D, X_I, Y_D et Y_I sont les valeurs AMOS enregistrées à l'instant des mesures absolues de D et I, ou les ordonnées des courbes Ruska correspondant à ces mêmes instants.

The AMOS X,Y,Z baselines are calculated from the following formulae:

X baseline =
$(F_I \cos I + \Delta H) \cos D$ - corrected X $(AMOS)_D$

Y baseline =
$(F_I \cos I + \Delta H) \sin D$ - corrected Y $(AMOS)_D$

Z baseline =
$F_I \sin I$ - corrected Z $(AMOS)_I$

where F_I is the value of F at the time of the I absolute measurement; corrected $X(AMOS)_D$ and corrected $Y(AMOS)_D$ are the values of X and Y read from AMOS at the time of the D absolute measurement, reduced to the PPM pier by multiplication with the ratio F/F* determined for this time. Similarly, corrected $Z(AMOS)_I$ is the Z AMOS value at the time of the I measurement multiplied by F/F*.

On calcule les lignes de base X, Y, Z AMOS à l'aide des équations suivantes:

ligne de base X=
$(F_I \cos I + \Delta H) \cos D$ - X $(AMOS)_D$ cor.

ligne de base Y=
$(F_I \cos I + \Delta H) \sin D$ - Y $(AMOS)_D$ cor.

ligne de base Z=
$F_I \sin I$ - Z $(AMOS)_I$ cor.

où F_I est la valeur de F à l'instant de la mesure absolue de I, $X(AMOS)_D$ cor. et $Y(AMOS)_D$ cor. sont les valeurs de X et Y lues sur l'enregistrement AMOS à l'instant de la mesure absolue de D, ramenées au pilier de référence du magnétomètre à précession de protons en les multipliant par le facteur F/F* calculé pour cet instant. De même, $Z(AMOS)_I$ cor. est la valeur de Z donnée par l'appareil AMOS à l'instant de la mesure de I, multipliée par F/F*.

QUALITY OF DATA

Accuracy of data

Assuming uncertainties equivalent to 3 nT in D and I[11], and 1 nT in F, in the absolute measurements; 0.2 mm in scaling; and 0.3% in scale values, magnetic field values derived from standard Canadian magnetograms may be expected to have an inherent uncertainty of ± 4 nT in X and Y and ± 2.5 nT in Z[11]. Approximately half of this scatter is attributable to the uncertainty in scaling and in scale values. The uncertainty in the final reduced AMOS (X,Y) values is expected to be less than 3 nT. At Canadian observatories, where the inclination is large (> 70°), multiplication by F/F* provides a fully effective absolute control of the AMOS Z component.

The use of AMOS, with limited absolute control, as a standard observatory was discussed in the 1973 Annual Report[6]. It was concluded that absolute observations four times a year are sufficient to maintain AMOS data at an absolute accuracy of a few nT in any component, provided that the times of absolute observations are carefully chosen with reference to the known character of the annual variation of AMOS baselines at each observatory.

Quality control of digital data

As of January 1974 mean hourly values for 10 of the 11 observatories in the Canadian network were derived from edited one-minute digital data and the development of effective quality controls for observatory digital data is extremely important. Several automatic checks are incorporated in the initial computer edit programs: changes in field over one minute which exceed 1200 nT at northern stations and 500 nT at southern stations are removed as data spikes; short records without a reliable time reference are eliminated. Beginning 1979, digital data are routinely plotted for all observatories. These plots provide a necessary check for timing errors and data spikes, and for small changes in level over short periods of time which are usually attributable to malfunctioning of the digital voltmeter.

QUALITE DES DONNEES

Précision des données

En supposant des erreurs équivalentes à 3 nt pour D et I[11] et à 1 nT pour F pour les mesures absolues, et à 0.2 mm lors des mesures sur les enregistrements et à 0.3% d'incertitude sur les valeurs d'échelle, les valeurs obtenues à partir des magnétogrammes canadiens devraient présenter une incertitude intrinsèque de ± 4 nT pour X et Y, et de ± 2.5 nT pour Z[11]. La moitié environ de cette erreur est due aux erreurs faites lors des mesures sur les enregistrements (y compris celles provenant des facteurs d'échelle). Pour les valeurs réduites définitives AMOS (X et Y) l'incertitude devrait être inférieur à 3 nT. En ce qui concerne les observatoires canadiens, où l'inclinaison est importante (plus de 70°), la multiplication par F/F* donne un moyen efficace pour contrôler la valeur absolue de la composante Z obtenue par le système AMOS.

Nous avons étudié dans le rapport annuel de 1973[6] l'usage du système AMOS en tant qu'appareil standard d'observatoire avec un nombre réduit de mesures absolues. Nous avons conclu qu'il suffisait de disposer de quatre séries de mesures absolues par an pour assurer aux données AMOS une précision absolue de quelques nT, quelle que soit la composante, à condition que ces mesures soient faites à des moments bien choisis en fonction du comportement connu des variations annuelles des lignes de base AMOS à chaque observatoire.

Contrôle de la qualité des données numériques

Depuis janvier 1974, les valeurs moyennes horaires pour 10 des 11 observatoires du réseau canadien sont calculées à partir des données numériques relevées, enrégistrées et mises en forme pour chaque minute. Il était donc de la plus haute importance de mettre au point un système efficace de contrôle de la qualité des données numériques fournies par les observatoires. Divers tests préliminaires sont incorporés dans le programme de traitement des données par ordinateur: les variations d'intensité du champ dépassant 1200 nT d'une minute à l'autre pour les stations polaires et aurorales et 500 nT pour les station subauroraales sont éliminées des données enrégistrées; les sections d'enregistrements sans référence de temps sûre sont également éliminées. Depuis 1979, on trace les courbes à partir des données numériques relevées dans tous les

observatoires. Ces tracés permettent de vérifier les erreurs de temps et les bruits transitoires dans les données, de même que les petites variations de niveau de courte durée qui peuvent généralement être attribuées au mauvais fonctionnement du voltmètre numérique.

A DISCUSSION OF INSTRUMENT PIER BEHAVIOUR AT GEOMAGNETIC OBSERVATORIES IN THE CANADIAN ARCTIC

Introduction

A typical magnetic observatory provides a location for recording geomagnetic variations and for the observations of absolute geomagnetic values which are required to calibrate the recording instruments (variometers). Absolute instruments are capable of being levelled at the time of their use, therefore these piers need not be as stable as the variometer piers. Piers for the variometers must be sufficiently stable in order that weekly sets of absolute observations adequately define small changes in the variometer baselines. Consequently, if baseline drifts in the order of a few parts per 60,000 per week are desired, then variometer pier tilts during that period are to be limited to movements of three to eight seconds of arc.

The instrument baselines of the following observatories are used to illustrate pier movements: Resolute Bay (74°42'N, 94°54'W), Baker Lake (64°20'N, 96°02'W) and Cambridge Bay (69°06'N, 105°00'W). These Observatories were selected on the basis of their representative environmental and pier movement characteristics.

The report concerns itself with five topics: pier description, site description, a comparison of movement in pier types, a history of pier movements, and the use of a knowledge of pier tilts to forecast future movement. In addition, because of a change-over from an optical geomagnetic variometer (Ruska) to an electronic variometer (AMOS), a comparison of Ruska and AMOS baselines is included in the section on types of pier movement. This discussion illustrates pier tilting as measured by two types of variometers on a common pier.

Pier Types

In the past, the usual method of constructing a recording pier for a magnetic observatory was to search for a suitable site containing bedrock. This happy condition existed for the older Baker Lake Observatory. However, the following excerpt

ETUDE DU COMPORTEMENT DES PILIERS DES INSTRUMENTS AUX OBSERVATOIRES GEOMAGNETIQUES DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

Introduction

Un observatoire magnétique-type comporte un emplacement permettant d'enregistrer les variations géomagnétiques et de procéder aux observations relatives aux valeurs géomagnétiques absolues nécessaires pour étaloner les instruments d'enregistrement (variomètres). Les intruments de mesure des valeurs absolues peuvent être mis de niveau au moment de leur utilisation, et leurs piliers n'ont pas besoin d'être aussi stables que ceux des variomètres. Les piliers des variomètres doivent être suffisamment stables de façon à ce que les observations absolues hebdomadaires définissent de façon suffisamment précise les petits changements de la ligne de base des variomètres. Si l'on veut des variations de la ligne de base de l'ordre de quelques parties par 60 000 par semaine, les inclinaisons du pilier du variomètre pendant cette période doivent être limitées à des valeurs oscillant entre deux et huit secondes d'arc.

Les lignes de base des instruments des observatoires suivants servent à illustrer les mouvements des piliers: Resolute Bay (74°42'N, 94°54'W), Baker Lake (64°20'N, 96°02'W) et Cambridge Bay (69°06'N, 105°00'W). Ces observatoires ont été choisis en raison de la représentativité de leur environnement et des caractéristiques de mouvement des piliers.

Le présent rapport traite de cinq aspects: description des piliers, description des sites, comparaison des mouvements selon les types de pilier, historique des mouvements des piliers, et application de la connaissance des inclinaisons des piliers à la prévison des mouvements futures. De plus, en raison du remplacement du variomètre géomagnétique optique (Ruska) par un variomètre électronique (AMOS), le présent chapitre comprend une comparaison des lignes de base Ruska et AMOS. A cette fin, l'inclinaison des piliers est mesurée par deux types de variomètres posés sur un pilier unique.

Types de pilier

Dans le passé, la construction d'un pilier pour l'enregistrement des mesures effectuées dans un observatoire magnétique consistait à choisir un site marqué par la présence de roche de fond, condition qui existait dans le cas de l'ancien observatoire

from the 1957-1958 Resolute Bay report (Loomer, 1961)[12] describes a more typical pier system previously in use at Arctic sites:

> "In the variometer building three concrete piers were poured. These were set about 6 inches below the top of the permafrost layer. Strips of foam rubber placed between the piers and the floor openings assist in the insulation of the building. Care was taken to ensure that the piers were decoupled from the floor."

It should be noted that both ends of the Ruska variometer bench as well as the recorder table sat on piers which were not connected to each other.

In the mid-sixties it became necessary to rebuild some of the older Arctic observatories. At that time, another concept in Arctic building design was being adopted by the Property, Planning and Management Division of the Department of Energy, Mines and Resosurces. This concept was that the permafrost layer should remain as undisturbed as possible. To ensure this, new structures were to be built on dry gravel pads on top of the existing surface.

The following excerpt from the 1967 Resolute Bay report (Evans, 1969)[13] gives a description of the new design:

> "Individual instrument piers were eliminated by the use of a concrete slab floor. The multiple slab consists of a 6-inch layer of concrete increasing in thickness at ten-foot intervals to 12 inches (V-rib design), and reinforced with 3/8-inch phosphor bronze bars placed twelve inches apart; a four inch layer of foamglass insulation; and a top layer, two inches thick, of concrete reinforced with bronze mesh. The top layer is isolated from the walls of the building by two inches of foamglass insulation. The whole slab is set on a four-foot bed of well compacted gravel".

Since 1967, observatories at new sites as well as replacement buildings at existing observatory sites, have employed the

de Baker Lake. Cependant, l'extrait suivant du rapport de Resolute Bay pour la période 1957-1958 (Loomer, 1961)[12] décrit un type de pilier plus caractéristique que l'on utilisait dans le passé pour les sites de l'Arctique:

> "Trois piliers en béton on été coulés dans l'édifice qui abrite le variomètre, à environ 6 pouces en-dessous du dessus de la couche de pergélisol . La mise en place de bandes de caoutchouc mousse entre les piliers et les ouvertures dans le sol renforcent l'isolement de l'édifice. On a pris soin de s'assurer que les piliers ne sont pas solidaires du sol."

Il convient de se rappeler que les deux extrémités du support du variomètre Ruska ainsi que la table sur laquelle est posé l'enregistreur s'appuyaient sur des piliers qui n'étaient pas reliés entre eux.

Vers le milieu des années soixante, il devint nécessaire de reconstruire certains des observatoires les plus anciens dans l'Arctique. La Division de la planification et de la gestion des immeubles du Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources adopta alors un autre concept de construction dans l'Arctique. La couche de pergélisol devait dorénavant être le moins disloquée possible. Pour ce faire, les nouvelles structures devaient être construites sur des aires de gravier sec placées sur la surface existante.

L'extrait suivant du rapport de 1967 pour la station de Resolute Bay (Evans, 1969)[13] décrit ce nouveau concept:

> "Une dalle en béton sur le sol remplace les piliers individuels pour les instruments. Cette dalle multiple comprend une couche de béton dont l'épaisseur de six pouces s'accroît jusqu'à 12 pouces tous les 10 pieds et elle est renforcée à l'aide de barres de bronze phosphoreux de 3/8 de pouce placées à 12 pouces de distance; vient ensuite une couche isolante de mousse de verre, puis, sur le dessus, une couche de 2 cm d'épaisseur formée de béton armé à l'aide d'un grillage en bronze. Cette couche supérieure est isolée par rapport aux murs de l'édifice par deux pouces de mousse de verre isolante. La dalle repose sur un lit de gravier bien tassé."

Depuis 1967, les observatoires de nouveaux sites ainsi que les édifices de remplacement dans les sites des observatoires déjà

floating slab (slab pier) design.

Site Types

The one common factor to be considered in all Arctic construction is the presence of a permafrost layer. The slab pier, however, is no longer directly connected to this stable ground feature. Therefore, it becomes necessary to look at seasonal variations in the depth of the permafrost boundary and other agents which are likely to influence pier movements.

In Resolute Bay, both the old and new variometer buildings were placed on top of a 60 to 90 cm well-compacted dry gravel pad in an area of shattered limestone. The permafrost at this site thaws to a depth of 5 to 10 cm during the summer. Drainage is provided by the gentle slope of the surrounding land.

The history of slab movement at the Baker Lake Observatory illustrates one of the worst building conditions that may be encountered in the Arctic. In the spring (mid-April, May to mid-June) melt water run-off flows rapidly over the ground and has little effect on the still frozen soil. During the summer (mid-June to mid-August) the warm temperatures (more than 20°C for a number of days) and dry air thaw and dry the top layers of the soil. In early fall (mid-August to September) rains and melted snow water drive the permafrost down to its lowest level (about 30 cm) and saturate the soil with moisture. During the next two or three months, the soil freezes from the top down. Finally, there exists a brief stable period during the heart of winter which lasts until the spring thaw.

The old combination variometer and absolute building (6.5 m x 4.5 m) at Baker Lake was overcrowded with observatory instruments to the point where the instruments badly interfered with each other. As a result, a new combination building was built in 1967. Unfortunately, the available exposed bedrock was already occupied by the old observatory and the seismic vault. The new site chosen was on a slight rise of unconsolidated aggregate, the idea being at that time that since exposed bedrock was so close at hand (at about 30 m distance) it must exist not far below the proposed building site. However, such was not the case and later it became apparent that the exposed bedrock was a ridge which

existants sont équipés de telles dalles flottantes.

Types de site

Le facteur essentiel à prendre en considération dans toutes les constructions dans l'Arctique est la présence d'une couche de pergélisol. Le pilier en forme de dalle n'est plus directement relié à cette partie stable du sol. Il convient donc d'étudier les variations saisonnières de la profondeur de la limite du pergélisol ainsi que des autres facteurs dont dépendent les mouvements du pilier.

A Resolute Bay, l'ancien et le nouvel édifices abritant le variomètre ont été placés sur une aire de gravier sec bien tassé dans une zone de calcaire morcelé. Le pergélisol en cet endroit dégèle jusqu'à une profondeur de 5 à 10 cm au cours de l'été. La légère pente du terrain assure le drainage nécessaire.

L'étude des mouvements de la dalle de l'observatoire de Baker Lake met en relief les conditions les plus défavorables que l'on puisse trouver dans l'Arctique. Au printemps (mi-avril, mai à mi-juin) l'eau de fonte coule rapidement en surface et a peu d'effet sur le sol encore gelé. Au cours de l'été (mi-juin à mi-août) les températures assez élevées (plus de 20° pendant un certain nombre de jours) et l'air sec dégèlent et dessèchent les couches supérieures du sol. Au début de l'automne (mi-août à septembre) les pluies et l'eau provenant de la fonte des neiges amènent le pergélisol à son niveau le plus bas (environ 30 cm) et saturent le sol. Au cours des deux ou trois mois qui suivent, le sol gèle depuis la surface vers le bas. Enfin, il existe une brève période stable en plein coeur de l'hiver qui dure jusqu'au dégel du printemps.

L'ancien édifice abritant les variomètres et les instruments de mesure absolue (6.5 m x 4.5 m) à Baker Lake était tellement encombré d'appareils que ceux-ci provoquaient des interférences des uns par rapport aux autres. On a donc construit un nouvel édifice combiné en 1967. Malheureusement les affleurements de roche de fond étaient déjà occupés par l'ancien observatoire et la voûte séismique. On choisit donc un nouveau site sur un agrégat non consolidé légèrement surélevé en partant de l'idée que si l'on avait de la roche de fond affleurante à si proche distance (environ 20 m) elle devait se trouver à une faible profondeur sous l'emplacement choisi. On s'aperçût par la suite qu'il n'en était rien, cette roche

prevented the rapid drainage of ground water from the building site.

Cambridge Bay Observatory is situated on top of a 17 m gravel hill. Soil borings to a depth of 1.2 m showed no evidence of permafrost at the site.

These three Arctic observatories then, illustrate the three types of Arctic soil conditions that may exist: a permafrost boundary very near the surface at all times, a highly variable permafrost boundary, and a permafrost boundary at some depth below the surface.

Movement in Pier Types

The individual pier system previously mentioned at Resolute Bay was built in 1953 and used until 1967 when the slab-type pier was constructed. Although no overlapping period of service for the two pier types exists, the variometer baseline series for each pier is sufficiently long to develop a mean annual baseline curve.

Figure I contains graphs of well defined and representative records of variometer baselines at Resolute Bay. Figure I(A) is a record of the baseline for the Ruska variometer installed on the three-pier system. Figure I(B) is a record of the same variometer placed on a slab-type pier in the new variometer building.

It is apparent that for baseline stability the three-pier system is superior to the slab method. (In Fig. I(A) and I(B) the ratio between the amplitude of the annual variation for individual piers and a slab pier is 1:2.) It is possible that in a multiple pier set-up, small movements of the piers may tend to cancel each other out.

Figure I(C) illustrates the feasibility of using baseline variation curves for either Ruska or AMOS-type variometers to illustrate annual pier tilt. The instruments are placed on the same slab pier. Both variometers show similar baseline variations in phase and amplitude.

formant une crête qui empêchait le drainage rapide de l'eau souterraine depuis l'emplacement de l'édifice.

L'observatoire de Cambridge Bay se trouve au sommet d'une colline de gravier de 17 m de haut. Des forages effectués à une profondeur de 1.2 m ont permis de constater qu'il n'existait pas de pergélisol en cet endroit.

Ces trois observatoires de l'Arctique représentent les trois types de conditions de sol que l'on rencontre dans cette région: un pergélisol se trouvant très près de la surface tout au long de l'année, un pergélisol dont la limite est très variable, et un pergélisol à une certaine profondeur sous la surface.

Mouvement des piliers, selon leur type

Le type de pilier individuel dont il a été question au sujet de Resolute Bay fut construit en 1953 et utilisé jusqu'en 1967 où il fut remplacé par un pilier en forme de dalle. Bien qu'il n'y ait aucun recouvrement entre les périodes d'utilisation de ces deux types de pilier, les relevés des lignes de base des variomètres couvrent des périodes suffisamment longues pour déterminer une ligne de base annuelle moyenne.

La figure I présente la représentation graphique de lignes de base bien définies et bien représentatives à l'observatoire de Resolute Bay. La figure I(A) montre la ligne de base du variomètre Ruska installé sur un support à trois piliers. La figure I(B) montre la ligne de base du même variomètre placé sur un pilier en dalle dans le nouvel édifice des variomètres.

On constate que sur le plan de la stabilité des lignes de base, le système à trois piliers est supérieur au support en forme de dalle (pour les figures I(A) et I(B), le rapport entre l'amplitude de la variation annuelle des piliers individuels et d'un pilier en dalle est de 1:2). Il est possible que dans le cas du support à pilier multiple, les légers mouvements des piliers tendent à s'annuler les uns les autres.

L'étude de la figure I(C) montre qu'il est possible d'utiliser les courbes de variation des lignes de base pour les variomètres Ruska ou AMOS pour représenter les mouvements annuels d'un pilier. Les instruments sont placés sur le même pilier en dalle. Les deux variomètres présentent des variations de ligne de base semblables en phase et en amplitude.

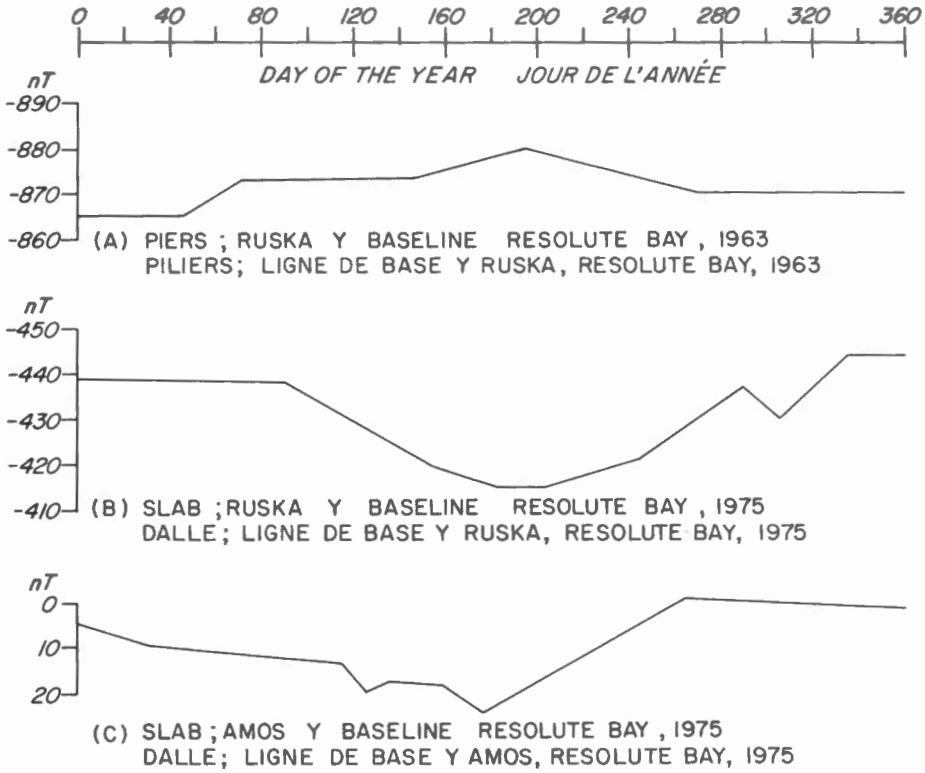

FIGURE I ANNUAL VARIATION OF MAGNETOMETER BASELINES FOR DIFFERENT INSTRUMENTS AND PIERS AT RESOLUTE BAY

FIGURE I VARIATION ANNUELLE DES LIGNES DE BASE DES MAGNETOMETRES POUR DIFFERENTS INSTRUMENTS ET PILIERS A RESOLUTE BAY

Typical Seasonal Variations in Pier Movement

With the given background material, it is now possible to discuss the variation in pier tilts at the Arctic observatories. These observatories illustrate the three types of pier movements which may be expected in the Arctic.

Figure II shows the repeatability of the seasonal variation in the component baselines for the Resolute Bay AMOS. The shape of the graphs is fairly consistent although the amplitude of the variation changes from year to year.

Figure III illustrates the type of seasonal variation observed in the Baker Lake Ruska baselines over a period of 4 years. Figure III(A) shows the disappointing behaviour of the slab in the new variometer building. It was noted that during late summer, the building dropped slightly by the south end. This sinking is attributed to the melting of the permafrost there as the north end of the building appears to be stable. Two factors seem to contribute to this melting: exposed concrete warmed by the sun raising the temperature of the surrounding soil, and rain water draining from the flat roof at the south end of the building and percolating through the soil to the permafrost. In the summer of 1972, additional styrofoam, overlain with polyethylene sheets in turn covered by about 0.5 m of dry gravel, was placed all around the building. Figure III(B) shows the apparently successful effect of this in that the seasonal variation was considerably reduced in the months immediately following the alterations. The next year however, there was an unusual amount of rainfall during the summer and autumn. Apparently this was the cause of the large baseline drift as shown in Figure III(C). (Note the reduced scale for this graph.) The following year, Figure III(D) was more normal and a decrease in slab tilting is evident.

It now appears that whenever there is a larger than normal amount of rainfall, a seasonal baseline variation as illustrated in Figure III(A) and (C) results; normal and dry years are characterized by the type of seasonal variation as shown in Figure III(B)

Variations saisonnières typiques des mouvements des piliers

Les considérations précédentes nous permettent maintenant d'étudier la variation d'inclinaison des piliers des observatoires de l'Arctique. On y trouve les trois types de mouvement de pilier qui peuvent se produire dans cette région.

La figure II illustre le caractère répétitif de la variation saisonnière des lignes de base pour l'instrument AMOS de Resolute Bay. La forme des graphiques demeure assez semblable mais l'amplitude des variations change d'une année à l'autre.

La figure III présente le type de variation saisonnière que l'on observe pour les lignes de base des variomètres Ruska de Baker Lake au cours d'une période de 4 ans. On peut déduire de l'étude de la figure III(A) que la dalle du nouvel édifice des variomètres n'est pas aussi stable qu'on pourrait l'espérer. On a pu constater que vers la fin de l'été l'extrémité de l'édifice s'était légèrement enfoncée à la suite, semble-t-il, du dégel du pergélisol en cet endroit, alors que l'extrémité nord demeurait stable. Deux facteurs semblent avoir joué un rôle dans ce dégel: les surfaces en béton exposées au soleil ont élevé la température du sol environnant tandis que l'eau de pluie descendant du toit plat à l'extrémité sud de l'édifice s'infiltrait dans le sol jusqu'au pergélisol. Au cours de l'été 1972, on a procédé à une isolation de tout le tour de l'édifice en y plaçant de la mousse polystyrène supplémentaire, recouverte de feuilles de polyéthylène sur lesquelles on a répandu une couche d'environ 0.5 m de gravier sec. On constate en regardant la figure III(B) que cette opération a donné de bons résultats, la variation saisonnière ayant considérablement diminué pendant les mois qui ont suivis ces travaux. L'année suivante a cependant été marquée par des pluies d'une importance inhabituelle au cours de l'été et de l'automne. C'est ce qui a probablement causé l'écart important de la ligne de base que l'on peut voir à la figure III(C). (Remarquer l'échelle réduite de ce graphique). L'année suivante, la ligne de base présentait un aspect plus normal et l'inclinaison de la dalle est nettement moins marquée.

On a pu constater que chaque augmentation anormale des pluies entraîne une variation saisonnière de la ligne de base comme on le voit aux figures III(A) et (C), tandis que des années normales et sèches sont caractérisées par le type de variation

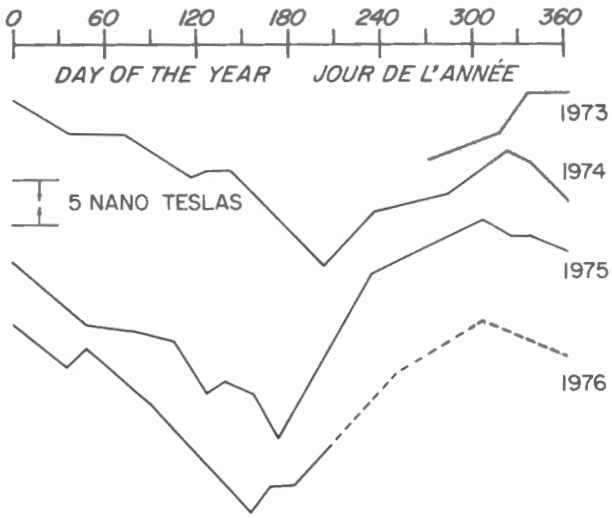

FIGURE II Y - COMPONENT BASELINES FOR THE RESOLUTE BAY AMOS

FIGURE II LIGNES DE BASE DE LA COMPOSANTE Y POUR LE SYSTEME AMOS DE RESOLUTE BAY

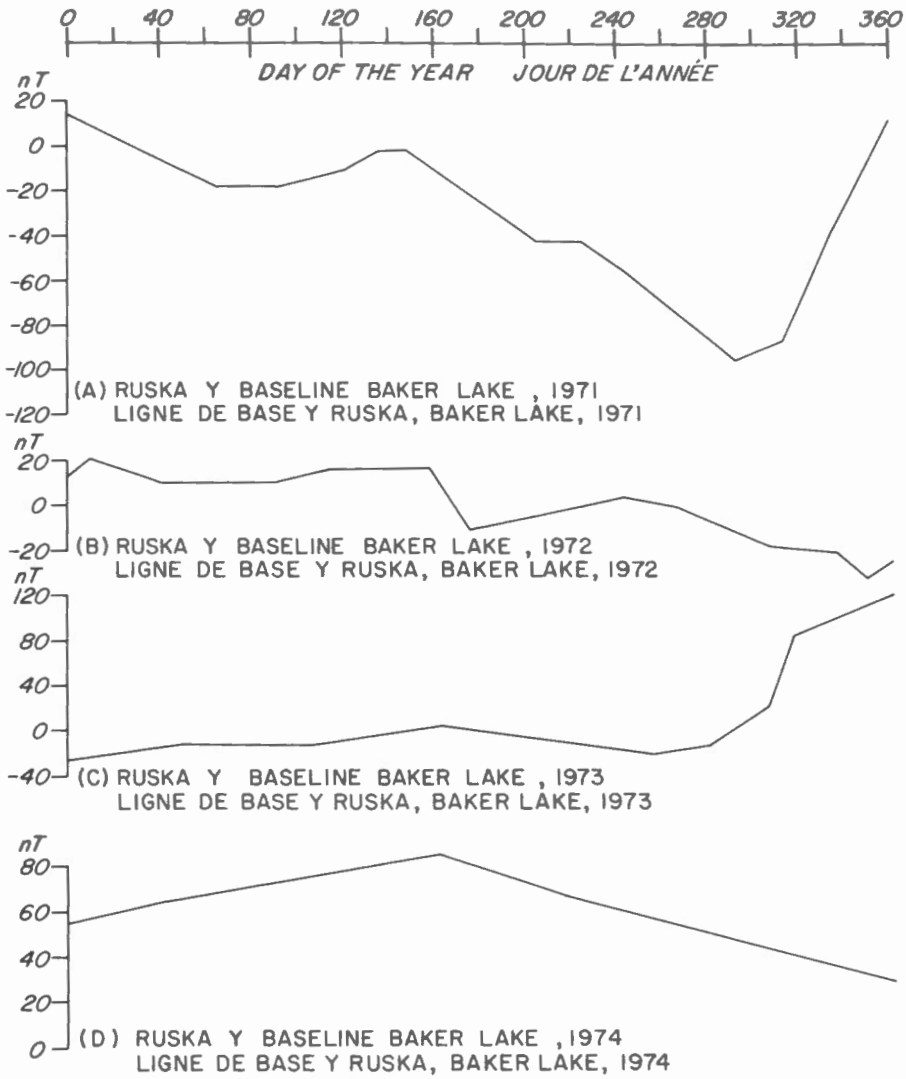

FIGURE III ANNUAL VARIATION OF MAGNETOMETER BASELINES FOR Y - COMPONENT AT BAKER LAKE

FIGURE III VARIATION ANNUELLE DES LIGNES DE BASE DU MAGNETOMETRE POUR LA COMPOSANTE Y A BAKER LAKE

and (D). For the last three years (1976, 1977 and 1978) the amplitude of the annual variation has been reduced to about 30 nanoteslas. It is suspected that the permafrost level directly under the building is not now as prone to seasonal variation as it had been in the past.

Figure IV illustrates the variation of the AMOS component baselines for the years 1976, 1977 and 1978 at Cambridge Bay Observatory. It is evident that factors other than the seasonal tilting of the slab pier are the major contributors to the variation in baselines.

Pier Movement Forecasts

At Resolute Bay Observatory, a failure in the levelling procedure for the absolute instrument negated all of the absolute observations taken in the latter half of 1976. The dashed line in the 1976 graph (Figure II) is that part of the year for which the curve has been interpolated by the use of a composite curve derived from the 1973, 1974 and 1975 graphs.

By comparison with magnetic variations at nearby observatories such as Mould Bay (76°12'N, 119°24'W) and Cambridge Bay, uncertainties in the monthly mean values for all the components are thought to be less than ± 5 nanoteslas. This accuracy is acceptable for most purposes. Therefore, where small variations in the depth of the top boundary of the permafrost exist (as in Resolute Bay) an average or most probable baseline graph may be composed from data accumulated over previous years.

Where subsoil conditions are complex and permafrost movements are large (e.g. Baker Lake), it may not be possible to produce a single composite baseline graph. Nevertheless, a number of widely scattered absolute observations may give sufficient information to discern the most likely pattern of baseline variation.

Where the ground is well drained and the permafrost boundary deep (e.g. Cambridge Bay), instrument factors play the major role in baseline variation. In this case no composite baseline graph may be produced.

saisonnière que présentent les figures III(B) et (D). Pour les trois dernières années (1976, 1977 et 1978) l'amplitude de variation annuelle s'est limitée à environ 30 nanoteslas. On suppose que le niveau du pergélisol situé juste sous l'édifice se comporte vis-à-vis des variations saisonnières comme par le passé.

La figure IV présente la variation des lignes de base des composantes AMOS pour les années 1976, 1977 et 1978 à l'observatoire de Cambridge Bay. On peut constater que les facteurs autres que l'inclinaison saisonnière de la dalle sont ceux qui jouent le rôle le plus important vis-à-vis des variations des lignes de base.

Prévision des mouvements des piliers

Une erreur de procédure dans le nivellement de l'instrument de mesure des valeurs absolues à l'observatoire de Resolute Bay a faussé toutes les valeurs absolues mesurées pendant la seconde moitié de 1976. La ligne pointillée du graphique de 1976 (figure II) est la courbe qui a été interpolée pour cette partie de l'année en utilisant une courbe composée dérivée des années 1973-74 et 1975.

La comparaison des variations magnétiques enregistrées aux observatoires voisins de Mould Bay (76°12'N, 119°24'W) et Cambridge Bay indique que les erreurs des valeurs moyennes mensuelles relatives à toutes les composantes devraient être inférieures à ± 5 nanoteslas. Cette précision est acceptable dans la plupart des cas. C'est pourquoi, lorsqu'il existe de petites variations de profondeur de la limite supérieure du pergélisol (comme à Resolute Bay) on peut établir une ligne de base moyenne ou la plus probable à partir des données enregistrées au cours des années précédentes.

Lorsque les conditions du sol sont complexes et que les variations du pergélisol sont importantes (p. ex. à Baker Lake), il peut être impossible d'établir une ligne de base composée unique. Le relevé d'un certain nombre de mesures absolues largement dispersées peut cependant fournir des informations suffisantes pour discerner la forme la plus probable de la ligne de base.

Dans le cas où le sol est bien drainé et où la limite du pergélisol est profonde (par exemple à Cambridge Bay) les facteurs liés aux instruments jouent le rôle principal vis-à-vis des variations de la ligne de base. On ne peut alors dans ce cas établir

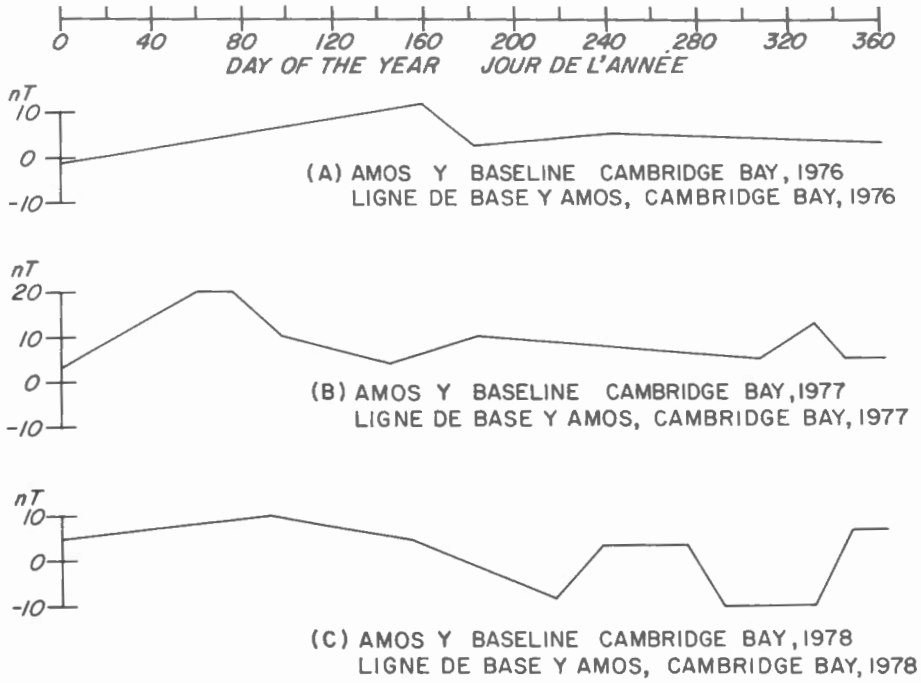

FIGURE IV ANNUAL VARIATION OF MAGNETOMETER BASELINES FOR Y - COMPONENT AT CAMBRIDGE BAY

FIGURE IV VARIATION ANNUELLE DES LIGNES DE BASE DU MAGNETOMETRE POUR LA COMPOSANTE Y A CAMBRIDGE BAY

Conclusion

Analysis of the Resolute Bay baseline graph (Figure I) appears to show that individual piers resting in a permafrost layer give rise to less seasonal variation in instrument baselines than do slab-type piers. Nevertheless, the convenience of being able to place instruments anywhere within a building more than compensates for this disadvantage.

It is possible, with a minimum of three years of baseline data, to establish which type of pier behaviour is likely for any observatory. It is also possible to improve the stability of piers and slabs by modification of the surrounding environment, although careful site selection prior to construction remains the single most important factor in ensuring stable piers.

aucune ligne de base composée.

Conclusion

L'analyse de la ligne de base de Resolute Bay (Figure I) montre que les piliers individuels ancrés dans une couche de pergélisol entraînent des variations saisonnières des lignes de base des instruments inférieures à celles que l'on a dans le cas des piliers en forme de dalle. Cependant, le fait que l'on puisse placer les instruments en n'importe quel endroit de l'édifice compense largement cet inconvénient.

Il est possible d'établir à partir du relevé des lignes de base pour un minimum de trois ans le type de comportement des piliers auquel on peut s'attendre pour un observatoire. Il est aussi possible d'améliorer la stabilité des piliers individuels et des dalles en modifiant l'environnement immédiat, même si le choix du site avant la construction demeure le facteur le plus important de leur stabilité.

DATA DISTRIBUTION

Microfilm copies of standard-run photographic magnetograms, or of computer plots of one-minute AMOS data in Ruska magnetogram format, with provisional baselines and scale values, are supplied to World Data Centre A, Boulder, Colorado, on a monthly basis. Copies of magnetograms may be obtained from the Division of Geomagnetism or from

World Data Centre A, Geomagnetism
NOAA
Boulder, Colorado 80302
U.S.A.

The mean hourly values for Mould Bay were scaled manually; values were punched on cards and the tables were calculated by computer. All values were rounded off to the nearest nT.

Mean hourly values for all other observatories were derived from the one-minute digital data. Values have not been calculated for hours in which five or more consecutive minute values were missing. Interpolations for missing data were made from Ruska magnetograms at Resolute Bay, Meanook, Victoria and Ottawa, and from stand-by fluxgate charts at the other observatories.

Copies of mean hourly value and hourly range (R) tables may be obtained from World Data Centre A or from the Division of Geomagnetism.

In addition to microfilm copies of magnetograms and hourly means tables, a magnetic tape of AMOS data for each station-year is sent to World Data Centre A. Each tape consists of the XYZ one-minute values, hourly means in IAGA format, and hourly ranges for one year for each station. The ranges are computed automatically from the AMOS data if no minute values are missing in the hour. If one or more minute values are missing, hourly range information must be interpolated from a back-up analogue record. These interpolations have been made only for the horizontal components at Baker Lake, Fort Churchill, Great Whale River and Resolute Bay.

DISTRIBUTION DES DONNEES

Les copies sur microfilm des magnétogrammes photographiques standard, ou des tracés par ordinateur de données AMOS enregistrées à des intervalles d'une minute sous forme de magnétogramme Ruska, avec l'indication des valeurs provisoires des lignes de base et des échelles, sont envoyées chaque mois au WDC A, à Boulder au Colorado. Pour obtenir des copies de magnétogrammes, il faut s'adresser soit à la Division du Géomagnétisme soit au

World Data Centre A, Geomagnetism
NOAA
Boulder, Colorado 80302
U.S.A.

Les valeurs moyennes horaires pour Mould Bay ont été mesurées à la main; les valeurs ont été perforées sur cartes et les tables de valeurs calculées par ordinateur. Toutes les valeurs ont été arrondies à l'unité la plus proche en nanoteslas.

Pour tous les autres observatoires, les valeurs moyennes horaires ont été calculées à partir des données numériques enregistrées de minute en minute. Pour les heures où les données numériques manquaient pendant cinq minutes consécutives ou plus, aucune valeur moyenne horaire n'a été calculée. En ce cas, les données manquantes ont été interpolées à l'aide des magnétogrammes Ruska à Resolute Bay, Meanook, Victoria et Ottawa, et à l'aide des enregistrements des appareils fluxgate de réserve aux autres observatoires.

On peut se procurer des exemplaires des tables donnant les valeurs moyennes horaires et les indices horaires R en s'addressant au WDC A ou à la Division du géomagnétisme.

Outre les copies sur microfilms des magnétogrammes et des tableaux des valeurs moyennes horaires, une bande magnétique des données AMOS pour chaque année-station est envoyée au WDC A. Chaque bande comprend les valeurs XYZ, enregistrées chaque minute, les valeurs moyennes horaires dans le format AIGA et les indices horaires R. Les indices R sont calculées automatiquement à partir des données AMOS, à condition qu'aucune valeur ne manque pour cette heure. S'il manque une valeur ou plusieurs, l'indice horaire doit être estimé par interpolation, à l'aide de l'enregistrement analogique d'un appareil de réserve. Ces interpolations n'ont été faites que pour la composante horizontale à Baker Lake, Fort Churchill, Grande Rivière de la Baleine et Resolute Bay.

On microfilm the tables for each observatory are arranged as follows:

Tables 1-36:	Mean values of the three recorded elements for each hour of the day, and daily and monthly means for all days and for the international quiet and disturbed days;
Tables 37-45:	Summary by month, season, and year of mean hourly values of the three elements for all days and for the international quiet and disturbed days;
Table 46:	For the observatories reporting K-indices (Victoria, Meanook, Ottawa, St. John's), 3-hourly indices in each component and K-indices.
Tables 46-69:	For the northern observatories, hourly ranges in 10-gamma units in the two horizontal components (R-Indices).

Beginning with 1973 the following tables are included, if available:

Tables 70-75:	Summary by month, season, and year of mean hourly ranges of the horizontal components (X and Y) for all days and for the international quiet and disturbed days;
Tables 76-87:	Hourly ranges in 10-gamma units in the vertical component (Z);
Tables 88-90:	Summary by month, season and year of mean hourly ranges in the vertical component (Z) for all days and for the international quiet and disturbed days.

All times on the tables are universal time (UT).

Sur le microfilm, les tableaux correspondant à chaque observatoire sont disposés comme suit:

Tableaux 1-36	Valeurs moyennes des trois éléments enregistrés pour chaque heure du jour, et moyennes diurnes et mensuelles pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux.
Tableaux 37-45	Résumé par mois, saison et année des valeurs moyennes horaires des trois éléments pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux.
Tableau 46	Pour les observatoires qui communiquent les indices K (Victoria, Meanook, Ottawa, Saint-Jean (T.-N.)), indices trihoraires pour chaque composante et indices K.
Tableaux 46-69	Pour les observatoires polaires et auroraux, indices horaires R en dizaines de nanotesla pour les deux composantes horizontales.

Depuis 1973, les tableaux suivants sont donnés, dans la mesure du possible:

Tableaux 70-75	Résumé par mois, saison et année des indices horaires moyens des composantes horizontales (X et Y) pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux.
Tableaux 76-87	Amplitudes horaires de la composante verticale (Z) en dizaines de nanoteslas.
Tableaux 88-90	Résumé par mois, saison et année des indices horaires moyens de la composante verticale (Z) pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux.

Dans ces tableaux, tous les temps sont donnés au temps universel (T.U.).

K indices are sent twice a month from Meanook and Ottawa observatories to De Bilt, Netherlands, and Gottingen, Germany, for use in preparation of Kp indices published by the International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA). K indices from Victoria and Ottawa contribute to the formulation of the index Kn. In addition, K indices for St. John's observatory, measured from computer plots of the one-minute digital data, are forwarded on a regular basis to IAGA.

The lower limit, in nT, for K=9 is:

1500 for Meanook
500 for Victoria
750 for Ottawa
750 for St. John's

Magnetograms for these observatories are read each month for magnetic events and the results forwarded to the appropriate IAGA Commission.

Unedited AMOS data for Fort Churchill, Great Whale River and Yellowknife were forwarded to WDC 2 (KYOTO) for use in formulating the AE indices.

An analysis of selected magnetic storms for 1979 was sent to WDC A for inclusion in the IAGA Bulletin.[14]

The Z mean hourly values for Resolute Bay were made available on a daily basis (except for Saturday and Sunday) for transmission on request to IZMIRAN, Moscow, to assist in the development of an interplanetary magnetic field index being undertaken by IZMIRAN for IAGA (Resolution 18, IAGA, Moscow 1971).

SUMMARY OF MEAN VALUES

The summary for 1979 of the mean hourly values of the three elements, and a list of annual mean values, are given in the reports for individual observatories. Mean hourly values have been derived from the AMOS data for all observatories except Mould Bay. All mean hourly values derived from AMOS data are given in the XYZ system.

Les indices K des observatoires de Meanook et d'Ottawa sont envoyés deux fois par mois à DeBilt aux Pays-Bas et à Gottingen en Allemagne pour le calcul des indices K_p publiées par l'Association internationale de géomagnétisme et d'aéronomie (AIGA). Les indices K de Victoria et d'Ottawa servent au calcul des indices Kn. En outre, les indices K de l'observatoire de Saint-Jean (T.-N.), qui sont mesurés à partir de graphiques dérivés des données numériques de minute en minute, sont envoyés régulièrement à l'AIGA.

La limite inférieure pour K = 9, exprimée en nT, est:

1500 pour Meanook,
500 pour Victoria,
750 pour Ottawa,
750 pour Saint-Jean (T.-N.).

Les magnétogrammes correspondant à ces observatoires sont dépouillés chaque mois pour y identifier les événements magnétiques, et les résultats de ce dépouillement sont envoyés à la commission de l'AIGA qui est chargée de les interpréter.

Les données AMOS correspondant à Fort Churchill, à Grande Rivière de la Baleine et à Yellowknife ont été envoyées, sans mise en forme, au WDC 2 (KYOTO), car elles entrent dans le calcul des indices AE.

Une analyse de plusieurs orages magnétiques sélectionnés en 1979, destinée au bulletin de l'AIGA[13], a été envoyée au WDC A.

Les valeurs moyennes horaires de la composante Z de Resolute Bay sont fournies sur demande à IZMIRAN Moscou chaque jour (à l'exception du samedi et du dimanche). Ces données contribuent à l'élaboration d'un répertoire du champ magnétique interplanétaire entrepris par IZMIRAN pour l'AIGA (la Résolution 18, AIGA, Moscou, 1971).

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les rapports concernant chacun des observatoires comportent le résumé pour 1979 des valeurs moyennes horaires des trois éléments et la liste des valeurs moyennes annuelles. Pour tous les observatoires, sauf celui de Mould Bay, les valeurs moyennes horaires ont été calculées à partir des données AMOS. Toutes les valeurs moyennes horaires calculées à partir des données AMOS sont données dans le système de coordonnées XYZ.

Acknowledgement

The authors wish to express their gratitude to R.L. Coles for his assistance in reviewing the manuscript.

Remerciement

Les auteurs tiennent à remercier R.L. Coles pour sa critique littéraire.

SECTION II

RESOLUTE BAY

Officer-in-charge: R. Alexander 1976.5 -

A magnetic observatory was established at Resolute, Cornwallis Island, N.W.T. in 1948. However, photographic variometers capable of recording the geomagnetic field in three components were not in operation until November 1953.

The mailing address for Resolute Bay Observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines & Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The area consists of Paleozoic limestone. Magnetic field intensity gradients are extremely small: a survey of the area has indicated a very low gradient in total field intensity with no natural anomaly greater than 50 nT within 1.5 km of the observatory.

INSTRUMENTATION

Digital voltmeter problems in the AMOS led to changes of the DVM on April 28, June 15 and November 7. The tape deck was changed on October 30.

The portable fluxgate for the measurement of D and I was changed from Jena 342 to Jena 190 on June 15.

Fifteen power failures of short duration were reported in 1979.

Digital data from the secondary digital recorder was inserted into the master minute value file for the following periods:

March	1(0001) - 31(2400)
April	1(0001) - 30(2400)
September	13(2111) - 30(2400)
November	1(0001) - 7(2400)

DEUXIEME PARTIE

RESOLUTE BAY

Agent responsable: R. Alexander 1976,5-

Un observatoire magnétique a été établi à Resolute, dans l'île Cornwallis (T.N.-O) en 1948. Cependant, ce n'est qu'en novembre 1953 que furent mis en service des variomètres photographiques capables d'enregistrer les trois composantes du champ géomagnétique.

Adresse postale de l'observatoire de Resolute Bay:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Les terrains de la région sont constitués de calcaires datant du Paléozoique. Les gradients d'intensité du champ magnétique sont extrêmement faibles: l'étude géophysique de la région a montré en effet que le gradient latéral de l'intensité du champ total était très faible, aucune anomalie de plus de 50 nT n'ayant été observée dans un rayon de 1,5 km autour de l'observatoire.

APPAREILS

Des problèmes relatifs au voltmètre numérique du systéme AMOS ont entraîné le changement du voltmètre le 28 avril, le 15 juin et le 7 novembre. La platine de la bande a été changée le 30 octobre.

Le fluxgate portatif Jena 342 servant à mesurer D et I a été changé pour un Jena 190 le 15 juin.

Quinze pannes d'électricité de courte durée on été signalées en 1979.

Les données numériques relevées sur l'enregistreur numérique secondaire ont été incluses dans le fichier principal pour les périodes suivantes:

mars	1 (0001) - 31 (2400)
avril	1 (0001) - 30 (2400)
septembre	13 (2111) - 30 (2400)
novembre	1 (0001) - 7 (2400)

PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION

Corrections for temperature and parallax

Temperature coefficients for use with Ruska magnetograms were checked by comparison between hourly values of the Ruska and digital data September 28 to 29, when the temperature in the variometer room increased from 1.4 to 17.1°C.

The temperature coefficients and parallax corrections adopted for 1979 are listed below.

Temperature Coefficients	Parallax corrections (to be added to times read on the magnetograms)
nT/°C	min
X +1	1.5
Y -1	1.8
Z -0	-1.2

Baselines and scale values

Baselines and scale values for 1979 are listed in Tables 1 to 3. A combination of DVM, AMOS tape deck and the secondary digital recorder failures prevented the continuous acquisition of 1-minute digital data for the period 15 June to 14 September. Hourly mean values and hourly ranges were scaled from the Ruska records and inserted into the archival file. Baseline control on the Ruska magnetometer was achieved through absolute observations and comparison with available AMOS data.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quiet to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA

Corrections de température et de parallaxe

Les coefficients de température utilisés pour les magnétogrammes Ruska ont été vérifiés en comparant entre elles les valeurs horaires moyennes des instruments Ruska et les données numériques des 28 et 29 septembre, au moment où la température de la salle du variomètre est passée de 1,4 à 17,1°C.

Voici la liste des coefficients de température et des corrections de parallaxe adoptés pour 1979.

Coefficients de temp.	Corrections de parallaxe (à ajouter aux temps lus sur les magnétogrammes)
nT/°C	min
X +1	1.5
Y -1	1.8
Z -0	-1.2

Lignes de base et échelles

Les tableaux 1 à 3 donnent les lignes de base et les échelles pour 1979. Des pannes du voltmètre numérique, de la platine AMOS et de l'enregistreur numérique secondaire ont empêché de relever de façon continue toutes les minutes les données numériques pour la période du 15 juin au 14 septembre. Les valeurs moyennes horaires et les amplitudes horaires ont été extraites des enregistrements Ruska mises à l'échelle appropriée et incluses aux fichiers en archives. Le contrôle de la ligne de base du magnétomètre Ruska a été effectué à partir des observations absolues et par comparaison avec les données AMOS disponibles.

JOURS CALMES LOCAUX

On trouvera ci-dessous la liste des cinq jours calmes locaux choisis chaque mois sur la base des indices R. Ces jours sont classés dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui n'apparaissaient pas aussi sur la liste des dix jours calmes internationaux sont soulignés.

January	13	11	10	14	8
February	13	14	5	20	16
March	14	8	7	12	1
April	20	8	19	24	18
May	4	17	16	7	21
June	3	2	29	28	18
July	21	24	9	2	25
August	23	15	18	7	9
September	9	7	10	14	23
October	19	18	30	31	17
November	28	6	15	5	29
December	25	23	13	7	6

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 4-7.

Janvier	13	11	10	14	8
Février	13	14	5	20	16
Mars	14	8	7	12	1
Avril	20	8	19	24	18
Mai	4	17	16	7	21
Juin	3	2	29	28	18
Juillet	21	24	9	2	25
Août	23	15	18	7	9
Septembre	9	7	10	14	23
Octobre	19	18	30	31	17
Novembre	28	6	15	5	29
Décembre	25	23	13	7	6

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 4-7 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

RESOLUTE BAY 1979

X	BASELINES nT LIGNES DE BASE nT		Table 1	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm
Jan		34	Jan	11.95
Feb fev	1 - 2(2103) 2(2104) - 28	34 +360	Feb fev	1 - 2(2103) 2(2104) - 28	11.95 12.20
Mar mars		360	Mar mars	12.20
Apr avr	1 -10(0226) 10(0227) - 17(1805) 17(1806) - 30	360 165-181 360	Apr avr	12.20
May mai		360-355	May mai	12.20
June juin	1 - 14(1358) 14(1536) - 30	355 303	June juin	12.25
July juil	1 - 23(0729) 23(0730) - 25(1100) 25(1101) - 30(0400) 30(0401) - 31	303 140 122 300	July juil	12.30
Aug aout		300	Aug aout	12.30
Sept		300-287	Sept	12.30
Oct	1 - 25 26 - 31	287-313 313	Oct	12.30
Nov	1 - 23 24 - 30	313 313-318	Nov	12.25
Dec dec	1 - 15 16 - 31	318-328 328-320	Dec dec	12.25

RESOLUTE BAY 1979

Table 2

Y		BASELINES nT LIGNES DE BASE nT		SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm
Jan		-524	Jan	12.25
Feb fev		-525	Feb fev	12.20
Mar mars		-525	Mar mars	12.20
Apr avr		-525	Apr avr	12.20
May mai	1 - 14 15 - 31	-525 - -510 -510	May mai	12.20
June juin	1 - 16 17 - 30	-510 -510 - -500	June juin	12.20
July juil		-500 - -488	July juil	1 - 15 16 - 31 12.20 12.25
Aug aout		-488	Aug aout	12.30
Sept		-488 - -505	Sept	12.25
Oct		-505 - -515	Oct	12.20
Nov		-515	Nov	12.25
Dec dec		-517	Dec dec	12.25

RESOLUTE BAY 1979

Table 3

Z	BASELINES nT LIGNES DE BASE nT	
Jan	1 - 12(2057)	58252-58279
	12(2058) - 15	58265-58260
	15 - 19	58260-58280
	19 - 26(2055)	58280
	26(2056) -31	58136-58280
Feb fev	1 - 2 (2106)	58280
	2(2107) - 24(2130)	58300
	24(2131) - 28	58190-58270
Mar mars	1 - 20	58270-58300
	21 - 31	58300-58285
Apr avr	1 - 15	58285-58300
	16 - 23	58300-58270
	24 - 30	58270-58285
May mai		58285
June juin	1 - 7	58285
	8 - 14(1530)	58285-58310
	14(1531) - 27	58260-58245
	28 - 30	58247
July juil		58248-58289
Aug aout	1 - 5	58289-58295
	6 - 20	58295-58260
	21 - 31	58260
Sept	1 - 7	58260
	8 - 16	58260-58245
	17 - 30	58245
Oct	1 - 27(1803)	58220-58204
	27(1804) - 31	58213
Nov	1 - 7(2019)	58210
	7(2020) - 30	58220-58236
Dec dec	1 - 20	58236-58250
	21 - 31	58250-58243

	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLES nT/mm	
Jan	1 - 15	11.63
	16 - 31	11.43
Feb fev	1 - 24(2130)	11.40
	24(2131) - 28)	10.20
Mar	1 - 10	10.20 - 11.20
	11 - 31	11.20 - 10.90
Apr avr		10.90 - 11.32
May mai		11.32 - 11.58
June juin	1 - 14(1530)	11.58 - 11.64
	14(1531) - 30	10.22 - 10.04
July juil		10.04 - 10.08
Aug aout		10.08 - 10.44
Sept		10.44 - 11.00
Oct		11.00
Nov		11.00 - 10.30
Dec dec		10.30 - 10.00

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 4 RESOLUTE BAY X = 0 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 4 RESOLUTE BAY X = 0 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	385	388	374	361	392	378	383	385	404	416	424	429	393	385	389	407
1-2	397	396	393	380	412	410	407	408	419	427	430	434	409	409	405	414
2-3	397	407	413	408	432	434	432	427	432	436	432	439	424	431	422	419
3-4	409	414	423	433	454	438	462	455	450	445	441	445	439	452	438	427
4-5	420	427	436	455	476	463	477	475	464	452	450	454	454	473	452	438
5-6	431	435	447	476	484	476	483	489	472	461	457	459	464	483	464	446
6-7	432	440	460	485	497	498	491	495	477	470	464	464	473	495	473	450
7-8	434	452	470	498	509	505	501	502	482	477	467	468	481	504	481	455
8-9	444	457	475	504	512	503	503	516	482	480	473	468	485	509	485	461
9-10	445	453	470	497	521	505	510	521	476	481	468	464	484	514	481	458
10-11	444	453	466	500	522	510	520	521	477	474	460	462	484	519	479	455
11-12	433	439	460	487	523	513	518	534	475	462	454	452	479	522	471	444
12-13	424	431	451	474	518	527	516	534	475	455	444	446	475	524	463	436
13-14	412	416	448	473	505	525	531	510	463	440	431	434	466	518	456	423
14-15	400	407	426	458	457	504	499	462	451	433	420	418	445	480	442	411
15-16	385	399	414	453	438	468	469	438	430	412	408	410	427	453	427	400
16-17	363	380	400	413	413	442	432	421	399	396	394	397	404	427	402	384
17-18	357	371	377	373	367	374	376	398	388	380	386	391	378	379	380	376
18-19	344	366	357	345	359	336	361	359	375	381	387	392	363	354	364	372
19-20	334	361	345	343	366	310	342	345	367	385	395	395	357	341	360	371
20-21	341	349	344	337	350	302	323	335	361	388	396	401	352	328	358	372
21-22	355	350	350	327	365	324	349	341	381	387	405	408	362	345	361	380
22-23	365	365	357	330	411	344	375	353	384	394	413	414	376	371	367	390
23-24	367	375	360	350	399	372	388	365	397	408	420	420	385	381	379	396
MEANS MOY.	396	405	413	423	445	436	444	441	433	431	430	432	428	442	425	416

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 5 RESOLUTE BAY Y = -1000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 5 RESOLUTE BAY Y = -1000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	256	245	229	205	224	213	224	217	217	228	234	246	228	219	220	245
1-2	258	240	224	193	212	205	208	213	203	228	231	246	222	209	212	244
2-3	249	240	220	180	201	199	203	205	199	223	226	246	216	202	206	240
3-4	253	242	227	200	208	196	216	203	206	225	227	241	220	206	215	241
4-5	257	238	235	214	220	202	219	205	220	238	233	239	227	212	227	242
5-6	263	249	242	225	235	215	234	217	234	246	237	241	237	225	237	248
6-7	270	255	252	241	250	225	248	227	246	254	245	252	247	238	248	256
7-8	277	264	265	253	267	234	258	246	263	270	256	263	260	251	263	265
8-9	283	278	277	278	284	246	264	260	280	280	268	275	273	264	278	276
9-10	296	291	293	289	295	260	272	284	293	293	278	287	286	278	292	288
10-11	309	308	307	299	306	276	291	302	306	305	289	295	300	294	304	300
11-12	328	316	321	322	324	298	304	325	319	317	300	297	314	313	320	310
12-13	334	320	326	331	339	319	328	342	335	327	304	304	326	332	330	316
13-14	341	323	339	345	353	343	351	361	356	329	305	306	338	352	342	319
14-15	337	326	341	357	366	379	377	368	361	341	307	309	348	373	350	320
15-16	336	341	353	385	383	409	387	358	359	337	309	308	355	384	358	323
16-17	341	337	355	396	392	428	405	376	355	332	301	300	360	400	359	319
17-18	327	326	346	399	391	402	376	392	339	301	287	291	348	390	346	307
18-19	313	312	341	357	371	376	358	363	312	279	273	278	328	367	322	294
19-20	302	302	325	307	316	328	333	318	300	262	255	265	301	324	298	281
20-21	283	289	290	299	287	320	312	291	288	255	244	257	284	302	283	268
21-22	273	272	273	279	270	294	287	264	265	244	242	251	268	279	265	259
22-23	263	265	258	250	251	267	265	252	245	235	241	246	253	259	247	254
23-24	251	253	240	229	240	241	247	236	229	233	239	245	240	241	233	247
MEANS MOY.	292	285	287	285	291	286	290	284	280	274	264	270	282	288	281	278

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 6 RESOLUTE BAY Z = 58000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 6 RESOLUTE BAY Z = 58000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	605	596	583	570	546	505	523	554	551	573	581	574	563	532	569	589
1-2	606	597	589	578	548	519	519	554	559	577	583	576	567	535	576	590
2-3	606	599	592	579	550	513	522	555	568	581	585	577	569	535	580	592
3-4	609	601	597	590	560	519	528	561	581	584	588	581	575	542	588	594
4-5	609	604	602	594	565	531	530	564	587	587	589	583	579	548	592	596
5-6	613	604	605	599	571	544	537	572	593	588	590	587	584	556	596	599
6-7	613	606	609	607	572	553	547	576	595	591	594	588	587	562	601	600
7-8	614	610	613	616	575	556	550	582	599	594	596	590	591	566	606	603
8-9	619	615	620	613	574	561	552	584	598	596	601	593	594	568	607	607
9-10	621	615	623	616	570	567	557	589	596	602	601	595	596	571	610	608
10-11	625	616	622	616	573	578	557	590	594	603	601	598	598	574	609	610
11-12	628	617	624	625	578	592	561	584	590	602	601	596	600	579	610	611
12-13	633	620	621	627	584	605	568	577	580	597	601	599	601	583	607	613
13-14	632	614	616	625	592	613	574	572	565	592	598	596	599	588	599	610
14-15	629	615	614	618	603	624	577	567	546	584	594	595	597	593	591	608
15-16	628	607	622	617	594	621	572	581	537	575	587	592	594	592	588	604
16-17	622	599	616	616	591	622	570	571	537	567	581	588	590	588	584	597
17-18	619	588	615	616	584	605	535	585	539	561	572	585	584	577	583	591
18-19	611	584	605	633	587	579	542	564	524	554	574	579	578	568	579	587
19-20	610	586	595	599	567	560	559	552	530	561	570	575	572	559	571	585
20-21	609	579	581	571	546	540	560	575	521	566	573	575	566	555	560	584
21-22	611	585	579	565	548	520	542	586	525	571	576	575	565	549	560	587
22-23	608	594	582	561	548	527	512	574	530	568	581	575	563	541	560	589
23-24	606	595	583	569	545	512	520	565	540	571	581	575	563	536	566	589
MEANS MOY.	616	602	604	601	570	561	546	572	562	581	587	585	582	562	587	598

TABLE 7

Annual Mean Values (Resolute Bay)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1954.5	-96	-915	57971	264	01	89	05.4	920	57978
1955.5	-69	-906	57999	265	38	89	06.1	909	58006
1956.5	-41	-904	58020	267	24	89	06.4	905	58027
1957.5	-24	-903	58065	268	29	89	06.5	903	58072
1958.5	9	-884	58035	270	35	89	07.6	884	58042
1959.5	32	-861	58032	272	08	89	08.9	862	58038
1960.5	54	-850	58052	273	38	89	09.5	852	58058
1961.5	72	-844	58076	274	53	89	09.9	847	58082
1962.5	85	-827	58103	275	52	89	10.8	831	58109
1963.5	108	-815	58120	277	33	89	11.4	822	58126
1964.5	117	-800	58144	278	19	89	12.2	809	58150
1965.5	132	-791	58170	279	28	89	12.6	802	58175
1966.5	141	-780	58208	280	15	89	13.2	793	58213
1967.5	153	-766	58250	281	18	89	13.9	781	58255
1968.5	166	-751	58291	282	28	89	14.7	769	58296
1969.5	179	-732	58320	283	44	89	15.6	754	58325
1970.5	193	-715	58374	285	06	89	16.4	741	58379
1971.5	199	-697	58417	285	56	89	17.3	725	58421
1972.5	222	-686	58444	287	56	89	17.6	721	58448
1973.5	250	-682	58508	290	08	89	17.3	726	58512
1974.5	274	-677	58560	292	02	89	17.1	730	58565
1975.5	303	-677	58578	294	07	89	16.5	742	58583
1976.5	334	-682	58592	296	06	89	15.5	759	58597
1977.5	369	-689	58593	298	10	89	14.1	782	58598
1978.5	399	-696	58597	299	49	89	13.0	802	58602
1979.5	431	-720	58582	300	54	89	10.8	839	58588

D,I,H,F are derived from the annual means of X, Y, Z.

D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X, Y, Z.

MOULD BAY

Officer-in-charge: R. McCallum 1977.5-

A combined magnetic and seismic observatory was established at Mould Bay, Prince Patrick Island, N.W.T., in the summer of 1961.

The mailing address for Mould Bay observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines & Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The station is in a permafrost area and is underlain by sandstones, siltstones and shales of the Devonian Melville Island formation. Using a Varian portable proton precession magnetometer, small magnetic field intensity gradients of the order of a few nanoteslas in 30 m were found to exist at the site. The magnetic-seismic observatory is north of the weather station and about 70 m from the nearest building.

The station was operated by Mr. B. Sawyer from June 13 to July 31 when the officer-in-charge was absent on annual leave.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half sensitivity at times of large magnetic disturbance.

On July 2, 1979 the variometer bench of the Ruska magnetograph was relevelled with no apparent effect on the Ruska baselines.

PARAMETERS FOR RUSKA DATA PRODUCTION

Corrections for temperature and parallax

Temperature coefficients for use with the Ruska magnetograms were not checked in 1979 but are believed to be unchanged from those reported for 1976. Parallax corrections were determined Feb. 20, 1979, and are unchanged from June 24, 1977.

MOULD BAY

Agent responsable: R. McCallum 1977,5 -

Au cours de l'été 1961, un observatoire mixte, magnétique et séismique, a été installé à Mould Bay, dans l'île Prince-Patrick (T.N.-O).

Adresse postale de l'observatoire de Mould Bay:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines
et des Ressources
Ottawa, Canada, K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve dans une région de pergélisol dont le sous-sol est constitué de grès, d'aleurolite et de schiste argileux appartenant à la formation Melville Island (Dévonien). A l'aide d'un magnétomètre à précession de protons portatif du type Varian, on a pu détecter la présence de faibles gradients d'induction magnétique de l'ordre de quelques nanoteslas par 30 m. L'observatoire magnétique-séismique est situé au nord de la station météorologique et à environ 70 m du bâtiment le plus proche.

La station a été prise en charge par M.B. Sawyer entre le 13 juin et le 31 juillet, pendant que le responsable était en congé annuel.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

Le 2 juillet 1979, le support du variomètre du magnétographe Ruska a été remis de niveau sans que les lignes de base du Ruska aient été affectées.

PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA

Corrections de température et de parallaxe

Les coefficients de température à utiliser avec les magnétogrammes Ruska n'ont pas été vérifiés en 1979, mais on suppose que ce sont les mêmes que ceux qui avaient été déterminés en 1976. Les corrections de parallaxe ont été déterminées le 20 février 1979, ce sont les mêmes que ceux du 24 juin, 1977.

Temperature Coefficients		Parallax corrections (to be added to times read on the magnetograms)
	nT/°C	min.
X	+0.5	0.7
Y	-1.5	0.6
Z	+3.0	0.4

Baselines and scale values

Times of sudden baseline changes and associated changes in scale values are given in Tables 8 to 10, which list the adopted and observed baselines and scale values for 1979.

Small (less than 20 nT) changes in the Z baseline occurred in the interval October to December. These have been attributed to permafrost action.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quiet to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R index for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the 10 international quiet days are underlined.

January	13	11	10	14	8
February	13	14	16	1	5
March	14	8	12	7	21
April	20	8	19	18	17
May	4	17	16	2	23
June	3	2	4	19	28
July	2	31	25	9	24
August	23	9	15	18	8
September	9	7	14	10	8
October	19	18	17	30	5
November	6	15	5	28	29
December	25	6	7	23	13

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 11-14.

Coefficients de temp.		Corrections de parallaxe (à ajouter aux temps lus sur les magnétogrammes)
	nT/°C	min
X	+0,5	0,7
Y	-1,5	0,6
Z	+3,0	0,4

Lignes de base et échelles

Les tableaux 8 à 10 indiquent les moments des variations soudaines des lignes de base et des variations correspondantes des valeurs d'échelle. Ils énumèrent aussi les lignes de base et les valeurs d'échelle observées et adoptées en 1979.

Des changements mineurs (moins de 20 nT) sont survenus dans la ligne de base Z entre octobre et décembre. On les attribue à l'action du pergélisol.

JOURS CALMES LOCAUX

Les cinq jours calmes locaux de chaque mois sont choisis en fonction de l'indice R. Les jours sont classés dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui ne figurent pas aussi parmi les 10 jours calmes internationaux ont été soulignés.

Janvier	13	11	10	14	8
Février	13	14	16	1	5
Mars	14	8	12	7	21
Avril	20	8	19	18	17
Mai	4	17	16	2	23
Juin	3	2	4	19	28
Juillet	2	31	25	9	24
Août	23	9	15	18	8
Septembre	9	7	14	10	8
Octobre	19	18	17	30	5
Novembre	6	15	5	28	29
Décembre	25	6	7	23	13

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 11 à 14 donnent un résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

MOULD BAY 1979

X BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT						Table 8 SCALE VALUES nT/mm / VALUER D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan		1154	Jan	4	1154	Jan	12.55	Jan 4	12.46
				21	1145			21	12.59
Feb		1145	Feb	6	1148	Feb	12.60	Feb 6	12.59
fev				24	1144	fev		fev 24	12.60
Mar		1145	Mar	8	1143	Mar	12.60	Mar 8	12.58
mars			mars	14	1145	mars		mars 14	12.56
				30	1145			30	12.57
Apr	1-15	1145-1150	Apr	16	1150	Apr	12.55	Apr 16	12.56
avr	16-30	1150	avr	20	1149	avr		avr	
May		1150	May	10	1151	May	12.55	May 10	12.59
mai			mai	18	1150	mai		mai 18	12.53
				31	1152			31	12.62
Jun	1-19	1150	Jun	13	1146	Jun	12.55	Jun 13	12.59
juin	19-30	1150-1157	juin	19	1146	juin		juin 19	12.47
				25	1152			25	12.55
Jul	1- 9	1157-1163	Jul	2	1160	Jul	12.55	Jul 2	12.51
juil	10-31	1163	juil	9	1161	juil		juil 9	12.52
				19	1165			19	12.52
				28	1162			28	12.59
Aug		1165	Aug	14	1167	Aug	12.55	Aug 14	12.54
aout			aout			aout		aout	
Sept	1-30	1165-1149	Sept	2	1163	Sept	12.55	Sept 2	12.53
				22	1153			22	12.52
Oct	1-30	1148-1133	Oct	2	1139	Oct	12.55	Oct 2	12.52
				12	1144				12.61
				21	1135				12.56
				31	1130				12.53
Nov	1-15	1133-1125	Nov	15	1125	Nov	12.50	Nov 15	12.49
	16-26	1125-1134		26	1134				
	26-30	1134							
Dec	1- 5	1134	Dec	5	1135	Dec	12.50	Dec 5	12.49
dec	6-31	1134-1126	dec	27	1127	dec		dec 27	12.54

MOULD BAY 1979

BASELINES nT Y LIGNE DE BASE nT				Table 9 SCALE VALUES nT/mm VALUER D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE		ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE	
Jan	2085	Jan 4	2089	Jan	12.75	Jan	
		21	2082				
Feb	2085	Feb 6	2083	Feb	12.75	Feb 24	12.75
fev		fev 24	2084	fev		fev	
Mar	2085	Mar 8	2084	Mar	12.75	Mar	
mars		mars 14	2084	mars		mars	
		30	2086				
Apr	2085-2101	Apr 16	2092	Apr 1-15	12.75	Apr	
avr		avr 20	2095	avr 16-30		avr	
May	2101-2120	May 10	2107	May		May 18	12.82
mai		mai 18	2117	mai		mai	
		31	2119				
June 1-13	2120-2128	June 13	2127	June		June	
juin 14-30	2128-2143	juin 19	2135	juin		juin	
		25	2140				
July 1- 9	2143-2151	July 2	2144	July		July 2	12.90
juil 10-19	2151	juil 9	2151	juil		juil 28	12.98
20-31	2151-2139	19	2151				
		28	2142				
Aug 1-14	2139-2134	Aug 14	2134	Aug	12.92	Aug	
aout 15-31	2134	aout		aout		aout	
Sept 1-22	2134	Sept 2	2134	Sept	12.85	Sept 2	12.84
23-30	2134-2125	22	2133			22	12.84
Oct	2125-2091	Oct 2	2124	Oct	12.80	Oct 2	12.80
		12	2107			21	12.79
		22	2101				
		31	2092				
Nov	2091-2087	Nov 15	2089	Nov	12.80	Nov	
		26	2084				
Dec 1- 5	2086	Dec 5	2086	Dec	12.80	Dec 27	12.83
dec 6-31	2086-2093	dec 27	2092	dec		dec	

Table 10

Z BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT		SCALE VALUES nT/mm / VALUER D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED / ADOPTEE	OBSERVED / OBSERVEE	ADOPTED / ADOPTEE	OBSERVED / OBSERVEE
Jan 1-21 57898-57900 22-31 57900-57895	Jan 4 57902 21 57900	Jan 11.65	Jan 4 11.67 Jan 21 11.67
Feb 1-11 57895-57889 fev 11(1513) -28 57902	Feb 6 57892 feb 24 57901	Feb 11.65 feb	Feb 6 11.66 fev 24 11.61
Mar 1-13(1531) 57903 mars 13(1531)-31 57892-57888	Mar 8 57904 mars 14 57891 30 57888	Mar 11.65 mars	Mar 8 11.61 mars 14 11.64 30 11.63
Apr 1-15 57888-57885 avr 16-30 57885	Apr 16 57885 avr 20 57886	Apr 11.60 avr	Apr 16 11.61 avr
May 1-15 57885 mai 16-31 57885-57890	May 10 57884 mai 18 57887 31 57888	May 11.60 mai	May 10 11.58 mai 18 11.61 31 11.64
June 1-13 57890-57895 juin 14-30 57895	June 13 57894 juin 19 57897 25 57894	June 11.65 juin	June 13 11.64 juin 19 11.65 25 11.64
July 57895 Juil	July 2 57900 juil 9 57893 19 57895 28 57902	July 11.65 juil	July 2 11.62 juil 9 11.70 19 11.62 28 11.70
Aug 57895 aout	Aug 14 57895 aout	Aug 11.70 aout	Aug 14 11.75 aout
Sept 57895-57878	Sept 2 57894 22 57883	Sept 11.70-11.65	Sept 2 11.69 22 11.64
Oct 1-12 57078-57871 12-22(0000) 57871-57884 22(0001) -22(0844)57882 22(0845) -23(0000)57888 23(0001) -24(1542)57886 24(1543) -28(0515) 57874-57866 28(1516) -28(2353)57892 28(2354) -29(0000)57910 29(0001) -30(0000)57906 30(0001) -31(2400)57902	Oct 2 57876 12 57871 21 57883 31 57902	Oct 11.65-11.60	Oct 2 11.63 12 11.67 21 11.57
Nov 1-12(0819) 57902-57914 12(0820) -13(2256)57902 13(2303) -14(1236)57858 14(1237) -30(2400) 57871-57875	Nov 15 57871 26 57873	Nov 11.60-11.55	Nov 15 11.57
Dec 1(0000) -20(0710) dec 57875-57880 20(0711) -21(0035)57885 21(0036) -21(0310)57864 21(0311) -31(2400) 57873-57879	Dec 5 57876 dec 27 57877	Dec 11.55-11.50 dec	Dec 5 11.60 dec 27 11.50

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 11 MOULD BAY X = 500 PLUS TABULAR VALUES IN GAMMAS 1979
TABLEAU 11 MOULD BAY X = 500 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS 1979

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	732	734	718	696	727	717	714	714	749	748	757	759	730	718	728	746
1-2	740	741	733	708	730	734	729	727	749	759	760	764	740	730	737	751
2-3	743	752	752	729	744	753	756	744	756	765	761	766	752	749	751	756
3-4	750	758	762	755	770	760	783	771	775	772	769	770	766	771	766	762
4-5	761	767	775	784	795	782	800	793	793	779	777	775	782	793	783	770
5-6	771	778	786	810	805	799	809	805	803	791	784	779	793	805	798	778
6-7	774	783	800	820	823	822	819	817	810	800	792	788	804	820	808	784
7-8	777	797	814	841	839	831	834	828	819	812	800	794	816	833	822	792
8-9	787	806	823	853	848	831	837	849	824	820	808	800	824	841	830	800
9-10	794	807	829	852	857	836	845	861	824	825	809	801	828	850	833	803
10-11	800	816	825	852	861	845	857	864	825	821	802	803	831	857	831	805
11-12	794	806	823	843	859	850	856	870	824	810	801	793	827	859	825	799
12-13	785	794	812	837	862	867	858	870	825	803	790	785	824	864	819	789
13-14	774	780	811	838	852	868	866	860	817	790	778	775	817	862	814	777
14-15	762	770	795	832	820	859	853	828	813	785	768	762	804	840	806	766
15-16	748	769	791	828	804	833	824	807	803	772	761	756	791	817	799	759
16-17	730	757	785	800	783	816	800	794	784	764	751	743	776	798	783	745
17-18	725	752	763	773	762	764	760	780	774	747	740	736	756	767	764	738
18-19	709	742	745	732	730	713	736	736	755	746	738	734	735	729	745	731
19-20	695	733	725	715	699	663	685	721	743	734	739	732	715	692	729	725
20-21	695	715	709	714	703	646	657	679	738	729	735	733	704	671	723	720
21-22	702	707	714	690	725	667	697	676	744	726	743	738	711	691	719	723
22-23	710	716	721	700	774	703	716	697	744	733	749	744	726	723	725	730
23-24	711	724	714	706	763	717	717	707	757	743	754	750	730	726	730	735
MEANS MOY.	749	763	772	780	789	778	784	783	785	774	770	766	774	784	778	762

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 12 MOULD BAY Y = 2000 PLUS TABULAR VALUES IN GAMMAS 1979
TABLEAU 12 MOULD BAY Y = 2000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS 1979

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	258	254	245	225	255	246	247	230	236	238	246	254	245	245	236	253
1-2	258	248	234	204	233	233	225	227	211	233	243	254	234	230	221	251
2-3	250	249	224	198	213	222	229	215	203	228	238	252	227	220	213	247
3-4	251	253	230	205	209	214	237	209	204	227	237	245	227	217	217	247
4-5	253	243	232	209	219	208	235	208	212	238	241	240	228	218	223	244
5-6	254	250	237	210	227	216	246	213	219	238	239	242	233	226	226	246
6-7	262	253	238	218	236	224	252	220	227	241	242	248	238	233	231	251
7-8	265	256	246	223	247	223	261	233	239	251	251	254	246	241	240	257
8-9	264	266	254	254	267	235	266	244	260	256	257	264	257	253	256	263
9-10	275	282	271	266	278	251	274	271	277	272	269	281	272	269	272	277
10-11	290	301	296	284	288	265	290	284	291	288	289	288	288	282	290	292
11-12	317	310	314	311	305	282	302	310	303	304	303	294	305	300	308	306
12-13	321	318	316	313	319	298	325	327	321	315	307	300	315	317	316	312
13-14	331	322	331	324	331	319	344	343	345	321	308	303	327	334	330	316
14-15	327	326	338	341	346	349	370	360	348	335	311	312	339	356	341	319
15-16	332	337	353	367	368	375	380	365	358	334	316	311	350	372	353	324
16-17	346	341	358	398	388	392	397	380	367	345	316	311	362	389	367	329
17-18	328	343	363	397	392	383	398	399	371	331	311	302	360	393	366	321
18-19	327	345	368	357	382	374	386	385	357	329	305	294	351	382	353	318
19-20	323	341	362	353	363	349	363	377	348	310	288	284	338	363	343	309
20-21	298	324	328	363	353	347	333	303	335	286	279	272	318	334	328	293
21-22	281	300	318	327	322	308	298	250	309	264	265	262	292	295	305	277
22-23	265	275	288	284	301	290	290	245	280	251	255	256	273	282	276	263
23-24	255	264	261	260	269	270	257	233	256	240	251	253	256	257	254	256
MEANS MOY.	289	292	292	287	296	286	300	285	287	278	274	274	287	292	286	282

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOUR

TABLE 13 MOULD BAY Z = 57500 PLUS TABULAR VALUES IN GAMMAS 1979
TABLEAU 13 MOULD BAY Z = 57500 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS 1979

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	803	790	780	769	755	678	721	736	731	766	779	771	757	723	762	786
1-2	805	785	777	768	747	682	698	738	732	767	777	770	754	716	761	784
2-3	801	785	773	754	728	663	691	731	735	771	778	771	748	703	758	784
3-4	799	789	780	756	722	672	695	724	746	772	780	771	751	703	764	785
4-5	799	786	785	760	725	683	697	722	756	779	781	771	754	707	770	784
5-6	804	790	789	768	740	702	708	733	765	781	782	774	761	721	776	788
6-7	806	796	795	787	750	722	727	744	775	785	787	778	771	736	786	792
7-8	810	799	805	799	761	729	737	756	784	793	795	784	779	746	795	797
8-9	820	808	820	807	772	742	744	766	790	799	803	792	789	756	804	806
9-10	829	814	830	816	775	754	750	780	796	809	807	801	797	765	813	813
10-11	839	822	831	820	778	764	761	793	796	814	811	810	803	774	815	821
11-12	850	829	840	833	786	779	766	794	800	818	818	810	810	781	823	827
12-13	858	832	837	833	792	789	775	799	801	818	819	816	814	789	822	831
13-14	858	827	834	836	799	799	782	791	801	817	816	813	814	793	822	829
14-15	853	831	835	837	813	818	795	794	790	819	815	814	818	805	820	828
15-16	851	831	841	841	824	835	805	798	784	815	814	814	821	816	820	828
16-17	854	831	845	853	833	849	816	799	786	816	813	809	825	824	825	827
17-18	848	825	848	868	838	849	803	824	792	808	806	806	826	829	829	821
18-19	839	819	854	880	857	844	797	827	779	791	801	797	824	831	826	814
19-20	840	811	852	854	836	813	814	806	756	776	785	787	811	817	810	806
20-21	827	796	819	811	771	789	786	798	732	762	775	780	787	786	781	795
21-22	821	783	793	787	743	751	747	753	722	758	771	773	767	749	765	787
22-23	813	788	774	751	728	725	725	743	720	758	776	769	756	730	751	787
23-24	806	792	780	762	731	706	721	746	716	759	779	769	756	726	754	787
MEANS MOY.	826	807	813	806	775	756	753	771	766	790	795	789	787	764	794	804

TABLE 14

Annual Mean Values (Mould Bay)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1962.8	983	2205	57951	65	57	87	37.0	2412	58001
1963.5	1001	2208	57940	65	37	87	36.3	2424	57991
1964.5	1015	2212	57948	65	21	87	35.7	2434	57999
1965.5	1034	2220	57960	65	02	87	34.8	2449	58012
1966.5	1053	2233	57991	64	45	87	33.7	2469	58044
1967.5	1067	2247	58019	64	36	87	32.7	2487	58072
1968.5	1078	2258	58053	64	29	87	31.9	2502	58107
1969.5	1092	2276	58081	64	22	87	30.8	2524	58136
1970.5	1115	2306	58120	64	12	87	28.6	2561	58176
1971.5	1125	2322	58145	64	09	87	27.6	2580	58202
1972.5	1141	2333	58179	63	56	87	26.6	2597	58237
1973.5	1161	2343	58211	63	38	87	25.7	2615	58270
1974.5	1187	2337	58251	63	04	87	25.4	2621	58310
1975.5	1215	2329	58286	62	27	87	25.2	2627	58345
1976.5	1230	2328	58293	62	12	87	24.8	2633	58352
1977.5	1243	2322	58292	61	50	87	24.8	2634	58351
1978.5	1261	2303	58299	61	18	87	25.3	2626	58358
1979.5	1249	2287	58287	61	22	87	26.4	2606	58345

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

CAMBRIDGE BAY

Operated under contract by W.I.Z. T.V. and Stereo

An automatic magnetic observatory system (AMOS) was installed in April 1972 at a site 1.5 km east of the Cambridge Bay settlement. The observatory is not permanently staffed; it is attended once a week for absolute observations and routine instrument and building checks.

The mailing address of Cambridge Bay observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines & Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The observatory is located on top of a 17 m hill at the centre of the site, of area 90,000 m^2, and is 180 m north of the coast. The area is one of metamorphosed sedimentary rocks of Ordovician and Silurian age. A total force survey of the immediate area in Sept. 1971 indicated no gradients greater than 3 nT in 10 m.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The following instrument changes occurred in 1979:

25 February:	AMOS clock exchange
19 March:	fluxgate baseline control card
30 March:	AMOS clock change
18 June:	exchange D and I instruments, Jena 347 for Jena 349
28 August:	DVM exchange
1 September:	PPM relay
3 December:	DVM exchange

CAMBRIDGE BAY

Observatoire exploité sous contrat par W.I.Z. T.V. and Stereo

Un dispositif d'observatoire magnétique automatique (AMOS) a été installé en avril 1972 sur un emplacement situé à 1,5 km à l'est de Cambridge Bay. L'observatoire n'a pas de personnel permanent; on le visite une fois par semaine pour effectuer des observations absolues et pour vérifier l'état des appareils et du bâtiment.

Adresse postale de l'observatoire de Cambridge:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire est situé au sommet d'une colline de 17 m, au centre d'un site d'une superficie de 90 000 m^2, à 180 m au nord de la côte. Il se trouve dans une région de roches métamorphiques d'origine sédimentaire d'âge ordovicien et silurien. En septembre 1971, une étude de l'intensité du champ magnétique total dans la région entourant l'observatoire a montré qu'il n'existe pas de gradients supérieurs à 3 nT par 10 m.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

On a procédé aux changements suivants en 1979:

25 février:	Changement du chronomètre AMOS
19 mars:	Fiche de contrôle de la ligne de base du fluxgate
30 mars:	Changement du chronomètre AMOS
18 juin:	Changement du Jena 347 (mesure de D et I) pour un Jena 349
28 août:	Changement du voltmètre numérique
1er septembre:	Changement du relais PPM
3 décembre:	Changement du voltmètre numérique

REDUCTION OF DATA

Corrections to reduce the AMOS values to the absolute pier of the observatory are calculated from the absolute measurements of D and I and the simultaneous AMOS F values. A list of the corrections to be applied to the AMOS values is given in Tables 15-17.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for this following periods:

March	11(0001) - 19(2400)
May	19(0001) - 31(2400)
June	1(0001) - 5(2400)
	17(0001) - 21(2400)
	24(0001) - 30(2400)
July	1(0001) - 1(2400)
	3(0001) - 3(2400)
	6(1801) - 8(2400)
	15(1501) - 18(0050)
	18(0210) - 31(2400)
August	1(0001) - 5(0100)
	13(0001) - 31(2400)
September	1(0001) - 30(2400)
October	1(0001) - 31(2400)
November	1(0001) - 30(2400)
December	1(0001) - 3(0200)

AMOS F values were added to the secondary data during the period September to December in order to adjust the data by using the correction factor

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

so as to make the secondary data compatible in stability to the AMOS data.

Computer plots of the one-minute AMOS data are produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A and for general research purposes. Mean hourly value tables were calculated by computer from the edited digital data and corrected to the absolute reference of the observatory.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quietest to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local

REDUCTION DES DONNEES

Les corrections nécessaires pour réduire les valeurs AMOS aux valeurs absolues correspondant au pilier de référence de l'observatoire sont calculées à partir des mesures absolues de D et I et des valeurs AMOS de F mesurées au même instant. Les tableaux 15 à 17 donnent la liste des corrections à apporter aux valeurs AMOS.

Les données numériques secondaires ont été ajoutées au fichier principal pour les périodes suivantes:

Mars	11(0001) - 19(2400)
Mai	19(0001) - 31(2400)
Juin	1(0001) - 5(2400)
	17(0001) - 21(2400)
	24(0001) - 30(2400)
Juillet	1(0001) - 1(2400)
	3(0001) - 3(2400)
	6(1801) - 8(2400)
	15(1501) - 18(0050)
	18(0210) - 31(2400)
Août	1(0001) - 5(0100)
	13(0001) - 31(2400)
Septembre	1(0001) - 30(2400)
Octobre	1(0001) - 31(2400)
Novembre	1(0001) - 30(2400)
Décembre	1(0001) - 3(0200)

Les valeurs F AMOS ont été ajoutées aux données secondaires pendant la période de septembre à décembre afin de corriger les données par applications du facteur de correction

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

rendant ainsi la stabilité des données secondaires compatible à celle des données AMOS.

Les courbes, tracées par ordinateur, des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont la même présentation que les données du magnétogramme Ruska; elles sont envoyées au WDC A et peuvent servir à la recherche en général. Les tables des valeurs moyennes horaires ont été calculées par ordinateur à partir des données numériques, mises en forme et corrigées pour les ramener au standard de référence absolues de l'observatoire.

JOURS CALMES LOCAUX

On trouvera ci-dessous la liste des cinq jours calmes locaux choisis chaque mois sur la base des indices R. Ces jours sont classés dans l'ordre, du plus clame au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les

quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

January	11	13	10	8	14
February	13	14	16	1	5
March	14	20	8	18	7
April	20	9	19	11	8
May	17	16	4	30	6
June	3	5	28	2	18
July	31	25	2	9	11
August	23	16	15	9	14
September	9	10	23	7	22
October	18	30	17	19	31
November	15	6	22	28	5
December	25	23	7	12	6

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values is given in Tables 18-21.

composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui n'apparaissent pas aussi sur la liste des dix jours calmes internationaux sont soulignés.

Janvier	11	13	10	8	14
Février	13	14	16	1	5
Mars	14	20	8	18	7
Avril	20	9	19	11	8
Mai	17	16	4	30	6
Juin	3	5	28	2	18
Juillet	31	25	2	9	11
Août	23	16	15	9	14
Septembre	9	10	23	7	22
Octobre	18	30	17	19	31
Novembre	15	6	22	28	5
Décembre	25	23	7	12	6

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 18 à 21 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

CAMBRIDGE BAY 1979

X BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT				Table 15 SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan 1-31	26-25	Jan 7	24	Nov 1-18	44-50	Nov 1	43
jan		jan 14	27	nov 19-30	50-44	nov 4	49
		21	22			18	56
		28	25				
				Dec 1-15	43-35	Dec 15	33
Feb 1-28	25-24	Feb 4	26	déc 16-31	35-37	déc 22	25
fév		fév 18	20			30	38
		25	28				
Mar 1-31	24-32	Mar 4	24				
mars		mar 25	35				
Apr 1-30	32-37	Apr 1	30				
avr		avr 8	37				
		15	34				
		22	40				
		29	36				
May 1-31	37-26	May 20	26				
mai		mai					
June 1-20	26-24	June 3	27				
jui 21-30	24-28	jui 17	21				
		18	24				
		19	27				
July 1-18	29-26	July 3	33				
jui 19-31	26-28	jui 18	23				
		31	28				
Aug 1-12	28-27	Aug 12	24				
aoû 13-28	27-29	aoû 28	28				
29-31	30-32						
Sept 1-30	-26 to -28	Sept 9	43				
sep	à	sep 16	55				
Oct 1-31	47-43	Oct 21	43				
oct		oct					

CAMBRIDGE BAY 1979

BASELINES nT Y LIGNE DE BASE nT				Table 16 SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE		ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE	
Jan 1-31 jan	5- 0	Jan 7 jan 14 21 28	5 - 2 - 3 6	Nov 1-4 nov 5-30	44 44-34	Nov 1 nov 4 18	44 48 39
Feb 1- 5 fév 6-28	0 to - 1 à - 1 to 1 à	Feb 4 fév 18 25	- 4 1 2	Dec 1-31 déc	33-21	Dec 15 déc 22 30	30 19 25
Mar 1-25 mar 26-31	1-13 13-18	Mar 4 mar 25	10 15				
Apr 1-15 avr 16-30	19-33 33-31	Apr 1 avr 8 15 22 29	17 34 27 32 28				
May 1-25 mai 26-31	31-22 22-21	May 20 mai	21				
June 1-30 juin	21-20	June 3 jui 17 18 19	23 14 18 20				
July 1-31 juil	21-26	July 3 jui 18 31	21 22 27				
Aug 1-31 août	26-39	Aug 12 aoû 28	35 37				
Sept 1-30 sept	42-49	Sept 9 sep 16	38 35				
Oct 1-31 oct	38-43	Oct 21 oct	42				

CAMBRIDGE BAY 1979

Z BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT				Table 17 SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan 1-31	- 1		Jan 7	- 1	Nov 1-30	- 3	Nov 1	- 3
jan			jan 14	- 1	nov		nov 4	- 3
			21	- 1			18	- 3
			28	- 1				
					Dec 1-31	- 3 to - 2	Dec 15	- 2
Feb 1-28	- 1		Feb 4	- 1	déc	à	déc 22	- 2
fév			fév 18	- 1			30	- 2
			25	- 1				
Mar 1-31	- 1 to - 2		Mar 4	- 1				
mar	à		mar 25	- 2				
Apr 1-30	- 2		Apr 1	- 2				
avr			avr 8	- 2				
			15	- 2				
			22	- 2				
			29	- 2				
June 1-30	- 2		June 3	- 2				
jui			jui 17	- 1				
			18	- 1				
			19	- 2				
July 1-31	- 2		July 3	- 2				
jui			jui 18	- 2				
			31	- 2				
Aug 1-31	- 2 to - 3		Aug 12	- 2				
aoû	à		aoû 28	- 3				
Sept 1- 4 @ 0108			Sept 9	- 3				
sep	-40		sep 16	- 3				
5-31	0							
Oct 1-31	- 3		Oct 21	- 3				
oct			oct					

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 18 CAMBRIDGE BAY X = 2000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 18 CAMBRIDGE BAY X = 2000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	665	665	664	652	689	727	697	670	690	696	709	706	686	695	675	687
1-2	674	673	677	669	705	723	720	675	698	701	710	709	695	706	687	692
2-3	676	681	686	683	722	741	733	689	699	700	708	709	702	721	692	694
3-4	684	685	692	702	734	732	744	705	708	706	712	710	710	729	702	698
4-5	692	691	703	723	748	744	751	715	722	713	722	714	720	740	715	705
5-6	695	702	710	740	752	748	752	724	732	722	730	715	727	744	726	711
6-7	700	709	723	748	768	759	757	731	741	734	736	727	736	754	736	718
7-8	702	718	736	756	777	768	765	738	748	743	741	730	744	762	746	723
8-9	709	726	737	766	780	769	771	749	750	745	742	732	748	767	750	727
9-10	710	725	732	756	788	768	774	748	745	742	743	728	747	770	744	726
10-11	709	721	731	756	790	768	784	749	743	737	734	725	746	773	742	722
11-12	698	711	719	741	793	765	781	762	748	729	727	716	741	775	734	713
12-13	689	701	719	737	785	763	780	768	758	725	722	709	738	774	734	705
13-14	684	698	723	736	773	752	777	765	767	724	714	706	735	767	737	700
14-15	677	686	714	734	730	730	750	728	769	726	709	695	721	735	736	692
15-16	666	692	691	725	706	696	721	689	752	716	708	687	704	703	721	688
16-17	654	678	681	700	680	640	694	668	732	704	703	683	685	671	704	679
17-18	648	672	651	645	651	632	692	663	722	692	700	681	671	660	677	675
18-19	645	667	641	590	632	657	677	650	740	698	693	687	665	654	667	673
19-20	627	661	638	649	654	652	661	632	742	697	705	688	667	650	681	670
20-21	629	657	644	644	676	685	670	621	739	681	697	687	669	663	677	667
21-22	634	642	643	636	660	677	672	642	697	674	699	689	664	662	662	666
22-23	645	641	642	643	674	684	692	642	693	682	699	696	669	673	665	671
23-24	649	654	651	650	682	703	689	653	691	691	706	700	677	682	671	678
MEANS MOY.	673	686	690	699	723	720	729	699	730	712	715	705	707	718	707	695

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 19 CAMBRIDGE BAY Y = 1000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 19 CAMBRIDGE BAY Y = 1000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	432	420	409	392	413	433	407	412	407	414	430	421	416	416	406	426
1-2	433	418	402	379	396	413	397	402	388	410	424	420	407	402	395	424
2-3	426	417	394	361	378	402	384	392	378	401	418	418	397	389	384	420
3-4	426	419	396	371	381	389	388	385	376	399	416	411	396	386	386	418
4-5	428	408	398	381	387	382	387	378	383	405	417	400	396	383	392	413
5-6	423	414	400	387	392	384	394	377	391	410	417	402	399	387	397	414
6-7	432	419	406	397	409	392	404	390	402	415	422	410	408	399	405	421
7-8	434	424	418	408	424	401	414	408	419	431	433	418	420	412	419	427
8-9	438	439	427	439	442	411	419	426	437	440	442	433	433	425	436	438
9-10	454	452	448	449	448	419	427	445	453	453	456	448	446	435	451	453
10-11	468	473	464	454	458	434	438	449	461	464	465	454	457	445	461	465
11-12	485	481	471	468	466	447	449	467	466	473	478	456	467	457	470	475
12-13	489	479	473	479	482	461	469	473	477	479	478	458	475	471	477	476
13-14	496	481	484	489	493	479	479	498	498	483	480	464	485	487	489	480
14-15	496	481	495	507	514	503	504	517	513	495	482	471	498	509	503	482
15-16	497	496	511	529	525	521	513	517	520	502	487	472	508	519	515	488
16-17	508	502	516	549	529	536	523	527	527	510	492	469	516	529	525	493
17-18	500	507	513	551	542	528	520	532	521	494	485	465	513	531	520	489
18-19	494	502	513	508	518	514	505	521	511	484	476	457	500	515	504	482
19-20	484	493	500	502	497	502	487	500	514	469	463	447	488	497	496	471
20-21	465	487	477	503	505	524	489	472	517	453	453	436	481	497	487	460
21-22	447	459	464	482	476	497	467	454	476	438	442	427	461	473	465	443
22-23	434	439	444	459	446	472	443	439	456	427	436	423	443	450	447	433
23-24	428	429	423	428	428	451	421	423	428	419	434	421	428	431	424	428
MEANS MOY.	459	456	452	453	456	454	447	450	455	449	451	438	452	452	452	451

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 20 CAMBRIDGE BAY Z = 59000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 20 CAMBRIDGE BAY Z = 59000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	1068	1060	1039	1011	985	934	950	978	1008	1040	1057	1044	1014	962	1025	1057
1-2	1073	1063	1051	1023	997	949	960	993	1018	1054	1062	1045	1024	975	1037	1061
2-3	1074	1065	1061	1038	1012	965	975	1011	1037	1064	1065	1050	1035	991	1050	1064
3-4	1077	1071	1070	1053	1030	983	995	1028	1056	1068	1069	1057	1046	1009	1062	1068
4-5	1083	1079	1079	1065	1050	1006	1016	1051	1065	1072	1073	1069	1059	1031	1070	1076
5-6	1103	1083	1087	1089	1071	1031	1029	1072	1077	1079	1081	1072	1073	1051	1083	1085
6-7	1099	1092	1101	1113	1079	1050	1049	1083	1082	1089	1090	1081	1084	1065	1096	1090
7-8	1107	1104	1118	1127	1089	1063	1059	1090	1089	1098	1096	1088	1094	1075	1108	1099
8-9	1126	1114	1132	1123	1091	1066	1061	1099	1091	1107	1111	1096	1101	1080	1113	1112
9-10	1134	1117	1135	1135	1092	1073	1067	1107	1092	1120	1106	1098	1106	1085	1121	1114
10-11	1135	1124	1129	1138	1101	1086	1078	1112	1096	1121	1106	1107	1111	1095	1121	1118
11-12	1143	1130	1141	1152	1111	1110	1089	1117	1102	1121	1113	1104	1119	1107	1129	1122
12-13	1154	1132	1138	1153	1125	1134	1103	1133	1104	1120	1116	1112	1127	1124	1129	1128
13-14	1155	1126	1144	1173	1148	1148	1125	1132	1110	1119	1115	1109	1134	1138	1136	1127
14-15	1151	1135	1155	1180	1162	1169	1145	1136	1114	1133	1114	1105	1142	1153	1146	1126
15-16	1148	1146	1179	1189	1172	1191	1147	1147	1115	1134	1114	1106	1149	1164	1154	1128
16-17	1142	1151	1187	1183	1172	1206	1140	1151	1111	1131	1105	1095	1148	1167	1153	1123
17-18	1135	1136	1179	1178	1136	1136	1103	1154	1116	1101	1099	1083	1130	1132	1143	1113
18-19	1119	1116	1148	1152	1109	1095	1086	1110	1085	1086	1085	1070	1105	1100	1118	1097
19-20	1100	1096	1113	1100	1069	1045	1035	1089	1053	1059	1066	1052	1073	1060	1082	1078
20-21	1086	1060	1074	1082	1037	992	998	1035	1022	1042	1056	1046	1044	1015	1055	1062
21-22	1077	1053	1056	1044	1011	969	978	988	1023	1025	1051	1043	1026	987	1037	1056
22-23	1073	1056	1046	1016	1007	948	965	994	987	1024	1054	1040	1017	979	1018	1056
23-24	1068	1056	1035	1011	988	956	966	982	998	1031	1056	1042	1016	973	1019	1055
MEANS MOY.	1110	1099	1108	1105	1077	1054	1047	1075	1069	1085	1086	1076	1082	1063	1092	1092

TABLE 21

Annual Mean Values (Cambridge Bay)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1972.5	2502	1536	60025	31	33.0	87	12.0	2936	60097
1973.5	2515	1544	60059	31	32.8	87	11.2	2951	60131
1974.5	2538	1540	60092	31	14.9	87	10.3	2969	60165
1975.5	2578	1536	60107	30	47.2	87	08.5	3001	60182
1976.5	2617	1516	60112	30	05.0	87	07.2	3024	60188
1977.5	2650	1496	60102	29	26.8	87	06.1	3043	60179
1978.5	2681	1471	60101	28	45.2	87	05.2	3058	60179
1979.5	2707	1452	60082	28	12.5	87	04.4	3072	60160

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

BAKER LAKE

Operated under contract by Atmospheric Environment Service

The Dominion Observatory (now Earth Physics Branch) began a program of magnetic field observations at Baker Lake, N.W.T., in 1947. Continuous photographic recording of the field using standard LaCour variometers began in January 1951. Photographic (Ruska) recording was discontinued June 23, 1977.

The mailing address of Baker Lake observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

The area is one of granitic rocks of the Precambrian Shield.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The following instrument changes occurred in 1979:

19 February: DVM exchange
21 October : exchange D and I instruments, Jena 341 for Jena 346

REDUCTION OF DATA

The tables 22-24 list the corrections which were applied to reduce the digital values to the absolute reference pier in 1979.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for the following periods:

January	30(0020) - 31(2400)
February	1(0001) - 21(2400)
September	22(1400) - 23(2400)
November	1(0001) - 30(2400)
December	1(0001) - 1(2400)

BAKER LAKE

Exploité sous contrat par le Service de l'environnement atmosphérique

L'Observatoire fédéral (maintenant la Direction de la physique du globe) a entrepris en 1947 un programme d'observation du champ magnétique à Baker Lake (T.N.-O). L'enregistrement photographique continu du champ au moyen de variomètres normaux La Cour a commencé en janvier 1951. L'enregistrement photographique (Ruska) a été interrompu le 23 juin 1977.

Adresse postale de l'observatoire de Baker Lake:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources du Canada
Ottawa, (Canada)
K1A 0Y3

L'observatoire se trouve dans une région de roches granitiques du Bouclier précambrien.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, a été portée de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

On a procédé aux changements suivants en 1979:

19 février: Changement du voltmètre numérique
21 octobre: Changement du Jena 341 (mesure de D et I) pour un Jena 346

REDUCTION DES DONNEES

Les tableaux 22 à 24 donnent la liste des corrections à appliquer aux donneés AMOS pour les réduire au pilier de référence absolue en 1979.

Les données numériques secondaires ont été incluses dans le fichier principal pour les périodes suivantes:

Janvier	30(0020) - 31(2400)
Février	1(0001) - 21(2400)
Septembre	22(1400) - 23(2400)
Novembre	1(0001) - 30(2400)
Décembre	1(0001) - 1(2400)

Computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A and for general research purposes.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quietest to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

January	11	10	13	8	14
February	13	14	16	1	20
March	14	21	20	7	8
April	20	9	11	19	<u>8</u>
May	17	6	4	31	<u>16</u>
June	5	28	18	3	1
July	31	2	25	11	9
August	23	15	8	16	17
September	7	9	19	13	22
October	18	17	19	30	20
November	15	6	5	22	29
December	25	23	7	14	12

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 25-28. All values have been reduced to the new (1977) standard.

Les courbes des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont été tracées par ordinateur avec la même présentation que les magnétogrammes Ruska. Ces courbes sont envoyées au WDC A et peuvent servir à la récherche en général.

JOURS CALMES LOCAUX

Le tableau ci-dessous indique les cinq jours calmes locaux de chaque mois choisis en fonction de l'indice R. Ces jours sont classés dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui n'apparaissent pas aussi sur la liste des dix jours calmes internationaux sont soulignés.

Janvier	11	10	13	8	14
Février	13	14	16	1	20
Mars	14	21	20	7	8
Avril	20	9	11	19	<u>8</u>
Mai	17	6	4	31	<u>16</u>
Juin	5	28	18	3	1
Juillet	31	2	25	11	9
Août	23	15	8	16	17
Septembre	7	9	19	13	22
Octobre	18	17	19	30	20
Novembre	15	6	5	22	29
Décembre	25	23	7	14	12

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 25 à 28 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles. Toutes ces valeurs ont été réduites au nouveau standard de référence (1977).

BAKER LAKE 1979

X	BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT				Table 22	SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm		
	ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE
Jan	1-31	16 to 10 à	Jan	4		Aug 1-10	- 5 to - 3	Aug 4
				9		Août 11-31	- 3 à - 8	Août 15
				17				15
				26				18
Feb	1-19	10 to 4 à	Feb	19				22
Fév			Fév	27				23
Mar	1-13	8 to 15 à	Mar	2				26
Mars			Mars	6				30
	14-31	15 to 17 à		12		Sept 1-15	- 7 to - 6	Sept 7
				15		Sep 16-30	- 6 à - 5	Sep 15
				19				17
				21				19
				28				25
				31				29
Apr	1-30	17 to 18 à	Apr	2		Oct 1-10	- 5 to - 6	Oct 1
Avr			Avr	8		Oct 11-22	- 6 à 12	Oct 2
				13		23-31	-12 to - 5	8
				16				11
				24				16
				27				22
				29				22
								25
								27
May	1-15	19 to 18 à -15	May	8				
Mai	16-31		Mai	10		Nov 1-13 @ 1450 17 to 20 à		Nov 5
				12		Nov		Nov 9
				17				13
				23		13-30 @ 1510 +4 to -11 à		18
				25				22
				29				23
June	1-22	-17 to -21	June	2		Dec 1-25 @ 1720 0 to 4 à		Dec 6
Juin	23-30	-21 à -18	Juin	10		Déc		Déc 11
				12				16
				22		25-31 @ 1721 -18 to à		19
				23				24
				24				
				28				
July	1-31	-18 to -6 à	July	2				
Juil			Juil	4				
				8				
				9				
				22				
				24				
				29				

OBSERVED	
Aug 4	2
Août 15	- 7
15	- 8
18	- 8
22	- 5
23	-10
26	-12
30	- 9
Sept 7	- 2
Sep 15	- 6
17	- 8
19	- 5
25	- 8
29	- 3
Oct 1	- 5
Oct 2	- 7
8	-14
11	- 6
16	- 4
22	-14
22	-16
25	- 4
27	- 1
Nov 5	- 1
Nov 9	- 3
13	- 1
18	0
22	- 1
23	- 4
Dec 6	2
Déc 11	6
16	-4
19	-2
24	9

BAKER LAKE 1979

Table 23

BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT — Y		ADOPTED / ADOPTEE	OBSERVED / OBSERVEE	
Jan	1- 5	-16 to -14	Jan 4	-11
	6-31	à -14	9	- 8
			17	-18
			26	-13
Feb	1-19	-14 to -15	Feb 19	-23
Fév		à	Fév 27	- 6
	20-28	-15 to - 9		
		à		
Mar	1-15	- 9 to - 6	Mar 2	- 6
		à	Mars 6	- 3
Mars	16-31	- 7 to -13	12	- 6
		à	15	-10
			19	-12
			21	- 4
			28	-16
			31	- 9
Apr	1-24	-13 to -20	Apr 2	-15
Avr		à	Avr 8	-17
	25-30	-20 to -19	13	-15
		à	16	-21
			24	-20
			27	-17
			29	-16
May	1- 8	-19	May 8	-16
Mai	9-31	-19 to -31	Mai 10	-20
		à	12	-24
			17	-33
			23	-31
			25	-36
			29	-29
June	1-10	-31 to -34	June 2	-26
Juin		à	Juin 10	-32
	11-30	-34 to -22	12	-38
			22	-29
			23	-28
			24	-22
			28	-19
July	1-31	-23 to -24	July 2	-18
Juil		à	Juil 4	-29
			8	-28
			9	
			22	
			24	
			29	

SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm		ADOPTED / ADOPTEE	OBSERVED / OBSERVEE	
Aug	1-31	-24 to -15	Aug 4	-18
Août		à	Août 15	-25
			15	-24
			18	-15
			22	-12
			23	-17
			26	-19
			30	-14
Sept	1-15	-15 to - 8	Sept 7	- 8
		à	15	-11
	16-30	- 7 to - 6	17	- 7
			19	- 8
			25	- 4
			29	- 1
Oct	1-31	- 6 to -10	Oct 1	- 5
			2	- 7
			8	-10
			11	- 5
			16	-10
			22	- 6
			22	- 7
			25	- 7
			27	- 8
Nov	1-30	- 3 to +20	Nov 5	-12
			9	-15
			13	-12
			18	-12
			22	- 5
			23	- 6
Dec	1-25	@ 1720	Dec 6	-19
Déc		-15 to -33	Déc 11	-21
		à	16	-19
	25-31	@ 1721	19	-24
		-31 to -40	24	-31
		à		

Baker Lake 1979

Table 24

BASELINES nT Z LIGNE DE BASE nT				SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE		ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE	
Jan 1-31	- 1	Jan 4	- 1	Aug 1-31	0	Aug 4	0
jan		jan 9	0	août		août 15	1
		17	- 1			15	1
		26	- 1			18	- 1
						22	0
Feb 1-28	- 1	Feb 19	0			23	1
fév		fév 27	1			26	1
						30	- 1
Mar 1-31	- 1	Mar 2	- 2				
mars		mars 6	- 2	Sept 1-30	0	Sept 7	0
		12	- 1	sept		sep 15	0
		15	- 1			17	0
		19	- 3			19	0
		21	- 1			25	1
		28	- 1			29	0
		31	- 1				
				Oct 1-31	0	Oct 1	0
Apr 1-15	- 1 to 2	Apr 2	- 1	Oct		Oct 2	0
avr	à	avr 8	- 2			8	1
16-30	- 2 to	13	- 2			11	0
	à	16	- 2			16	0
		24	- 2			22	1
		27	- 2			22	1
		29	- 1			25	0
						27	0
May 1-31	- 2 to - 1	May 8	- 1				
mai	à	mai 10	- 2	Nov 1-30	+22 to +42	Nov 5	0
		12	- 2	nov	à	nov 9	1
		17	- 1			13	1
		23	0			18	0
		25	0			22	0
		29	1			23	0
						30	0
June 1-10	- 1 to 1	June 2	2				
juin	à	juin 10	2	Dec 1-23 @ 1720		Dec 6	0
11-30	1 to	12	1	.0 to	1	déc 11	0
	à	22	2	à		16	0
		23	2	déc 25-31 @ 1721		19	0
		24	2	.3 to		24	- 1
		28	1	à			
July 1-31	1 to 0	July 2	1				
juil	à	juil 4	1				
		8	1				
		9	1				
		22	1				
		24	1				
		29	0				

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 25 BAKER LAKE X = 4000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 25 BAKER LAKE X = 4000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	540	532	553	561	595	648	622	614	585	592	603	595	587	620	573	568
1-2	542	528	550	559	591	636	619	601	575	585	598	594	582	611	567	566
2-3	535	531	552	551	588	625	616	595	557	574	589	586	575	606	558	561
3-4	538	525	555	555	590	609	612	595	555	581	587	582	574	602	562	559
4-5	538	525	563	578	593	617	611	602	572	585	599	566	579	606	574	557
5-6	534	542	569	585	593	614	615	609	593	597	606	568	586	608	586	563
6-7	546	547	574	586	615	615	614	618	604	608	610	588	594	616	593	573
7-8	551	553	577	581	616	620	622	623	607	611	615	597	598	620	594	579
8-9	548	550	575	604	616	620	625	617	605	608	607	594	598	620	598	575
9-10	542	553	571	580	623	621	622	617	596	597	610	589	594	621	586	574
10-11	540	543	569	574	618	613	623	619	592	592	603	580	589	618	582	567
11-12	528	531	550	559	608	587	609	629	593	588	591	577	579	608	572	557
12-13	516	516	552	555	589	556	592	611	598	585	582	559	568	587	573	543
13-14	500	518	548	529	558	534	556	597	589	575	573	556	553	561	560	537
14-15	494	497	517	498	497	497	521	545	565	559	572	554	526	515	535	530
15-16	484	487	477	486	467	491	512	508	550	549	567	549	511	494	515	522
16-17	484	483	474	495	491	493	517	501	559	545	575	549	514	500	518	523
17-18	493	507	481	500	530	530	541	518	565	570	581	561	531	530	529	536
18-19	503	516	504	505	566	558	570	557	605	584	589	584	554	563	549	549
19-20	515	526	541	552	590	597	596	573	641	604	609	594	578	589	584	562
20-21	521	552	550	550	605	640	623	612	665	608	609	598	594	620	593	570
21-22	529	536	559	559	596	655	624	629	633	608	607	595	594	626	590	567
22-23	535	531	560	571	609	653	625	608	635	605	607	596	595	623	592	568
23-24	530	533	559	572	601	645	616	610	608	599	606	594	590	618	584	566
MEANS MOY.	524	528	545	552	581	595	596	592	594	588	596	579	573	591	569	557

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 26 BAKER LAKE Y = 0 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 26 BAKER LAKE Y = 0 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	212	204	198	166	185	211	193	196	194	195	203	185	195	196	188	201
1-2	213	202	191	151	167	195	183	180	175	189	198	182	185	181	177	199
2-3	204	198	184	133	151	183	170	172	160	174	190	179	175	169	163	193
3-4	204	195	185	147	155	169	173	162	154	173	184	172	173	165	165	189
4-5	208	184	188	162	168	160	170	160	163	177	185	154	173	165	172	183
5-6	205	192	191	170	171	170	178	161	175	187	190	154	178	170	181	185
6-7	210	202	197	186	195	179	190	177	194	199	197	168	191	185	194	194
7-8	213	212	215	200	206	191	202	198	213	219	210	184	205	200	212	205
8-9	222	227	228	229	219	192	208	208	228	225	220	198	217	206	228	216
9-10	232	240	244	232	222	207	211	222	239	235	231	210	227	216	237	228
10-11	246	257	254	235	231	221	225	227	242	243	237	214	236	226	244	238
11-12	258	260	255	244	244	239	235	240	243	247	245	213	243	240	247	243
12-13	260	257	258	260	265	257	259	253	250	249	246	216	253	259	254	244
13-14	270	257	273	273	281	276	273	279	271	255	247	221	265	277	268	249
14-15	268	257	286	288	302	301	294	294	277	266	248	224	275	298	279	249
15-16	269	268	299	305	297	307	290	278	273	265	249	221	277	293	286	251
16-17	269	267	289	307	273	284	272	268	266	253	245	218	267	274	279	249
17-18	259	258	280	302	283	266	252	273	255	239	234	211	259	269	269	240
18-19	255	257	278	271	282	263	249	258	248	236	227	202	252	263	258	235
19-20	251	255	275	271	271	266	262	254	267	234	223	198	252	263	262	231
20-21	232	256	257	267	266	279	262	259	282	227	217	193	250	266	258	224
21-22	221	235	249	247	248	267	247	243	253	214	211	188	235	251	241	213
22-23	212	221	227	226	221	250	224	225	235	205	209	186	220	230	223	207
23-24	209	211	209	205	198	226	206	208	211	200	207	183	206	209	206	202
MEANS MOY.	233	232	238	228	229	232	226	225	228	221	219	195	225	228	229	219

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 27 BAKER LAKE Z = 60000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 27 BAKER LAKE Z = 60000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	667	665	653	613	593	574	559	579	614	645	661	647	622	576	631	660
1-2	679	671	667	640	621	584	587	604	633	656	663	650	638	599	649	666
2-3	685	675	681	674	648	604	612	626	660	674	668	656	655	623	672	671
3-4	692	681	691	693	666	626	635	655	679	677	672	659	669	645	685	676
4-5	706	697	704	701	690	657	661	683	691	684	682	690	687	673	695	694
5-6	712	711	719	739	715	684	676	713	713	690	699	690	705	697	715	703
6-7	720	732	745	765	722	701	692	722	717	709	713	710	720	709	734	718
7-8	730	745	763	775	731	713	694	720	722	720	716	714	728	714	745	726
8-9	754	757	776	767	730	722	700	728	724	736	733	721	737	720	751	741
9-10	757	751	777	781	738	728	712	731	722	748	731	720	741	727	757	740
10-11	768	757	770	781	759	743	729	749	724	750	728	732	749	745	756	746
11-12	780	764	779	796	775	765	745	761	741	747	730	724	759	761	766	749
12-13	794	772	784	807	794	790	763	801	764	750	737	735	774	787	776	759
13-14	792	765	800	831	813	799	786	811	775	759	725	735	783	802	791	754
14-15	781	774	800	840	799	796	778	780	785	772	724	715	779	788	799	748
15-16	760	775	789	831	751	749	732	738	751	749	714	711	754	743	780	739
16-17	742	747	766	801	696	702	713	709	727	732	699	687	727	705	757	718
17-18	727	719	726	736	684	680	691	712	712	698	687	672	704	692	718	701
18-19	705	702	701	665	647	666	671	683	702	680	674	662	680	667	687	685
19-20	670	683	665	652	611	623	628	635	670	655	666	648	650	624	660	666
20-21	663	650	650	634	595	590	582	592	639	630	655	639	626	590	638	651
21-22	661	638	638	608	572	571	546	567	613	623	653	643	611	564	620	649
22-23	671	647	642	598	585	547	567	573	587	625	654	646	612	568	613	655
23-24	665	654	642	606	595	559	573	577	595	635	660	646	617	576	620	656
MEANS MOY.	720	714	722	722	689	674	668	685	694	698	693	685	697	679	709	703

TABLE 28

Annual Mean Values (Baker Lake)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1951.6	3669	169	60232	2	38	86	30.6	3673	60344
1952.5	3683	174	60219	2	42	86	29.8	3687	60332
1953.5	3706	182	60227	2	49	86	28.5	3710	60341
1954.5	3738	175	60233	2	41	86	26.7	3742	60349
1955.5	3773	175	60294	2	39	86	24.9	3777	60412
1956.5	3835	171	60317	2	33	86	21.5	3839	60439
1957.5	3872	179	60336	2	39	86	19.5	3876	60460
1958.5	3907	186	60341	2	44	86	17.5	3911	60468
1959.5	3948	204	60374	2	57	86	15.2	3953	60503
1960.5	3969	215	60397	3	06	86	14.1	3975	60528
1961.5	3995	220	60410	3	09	86	12.6	4001	60542
1962.5	4028	229	60415	3	15	86	10.7	4035	60550
1963.5	4054	240	60403	3	23	86	09.2	4061	60539
1964.5	4077	246	60393	3	27	86	07.9	4084	60531
1965.5	4113	239	60389	3	20	86	05.8	4120	60529
1966.5	4138	253	60399	3	30	86	04.4	4146	60541
1967.5	4162	273	60436	3	45	86	03.1	4171	60580
1968.5	4191	286	60495	3	54	85	01.7	4201	60641
1969.5	4216	296	60535	4	01	86	00.4	4226	60682
1970.5	4241	309	60590	4	10	85	59.1	4252	60739
1971.5	4268	319	60625	4	16	85	57.7	4280	60776
1972.5	4307	332	60658	4	24	85	55.6	4320	60812
1973.5	4332	328	60696	4	20	85	54.4	4344	60851
1974.5	4361	325	60714	4	16	85	52.8	4373	60871
1975.5	4413	325	60732	4	13	85	50.0	4425	60893
1976.5	4460	307	60727	3	56	85	47.4	4471	60891
1977.5	4502	286	60691	3	38	85	44.9	4511	60858
1978.5	4534	253	60732	3	12	85	43.4	4541	60902
1979.5	4573	225	60697	2	49	85	41.2	4579	60869

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z. All values corrected to new (1977) observatory standard.

D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes X,Y,Z. Toutes ces valeurs ont été réduites au nouvéau (1977) standard de référence de l'observatoire.

YELLOWKNIFE B

Operated by Technical Staff of the Yellowknife Laboratory of the Division of Seismology and Geothermal Studies

A magnetic observatory was re-established in Yellowknife N.W.T. in 1972. It is the only auroral zone observatory between Fort Churchill and Point Barrow in Alaska, a distance of about 3400 km. Yellowknife is one of the observatories contributing to the AE index.

The magnetic observatory is attended once a week for absolute observations and routine instrument and building checks. The mailing address of Yellowknife Magnetic Observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

During IGY an observatory was in operation at Yellowknife A (July 1957 to August 1958) on a site about 2 km from the town.[15] A new observatory, Yellowknife B was established in 1974 on a site approximately 6 km northwest of the IGY observatory. The site is underlain by Archean gneissic rocks.

The average total force gradient measured for the site was 5 nT/m, comparable to that observed previously at the IGY site.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The following instrument changes occurred in 1979:

YELLOWKNIFE B

Observatoire exploité par le personnel technique du laboratoire de Yellowknife de la Division de la séismologie et des études géothermiques

En 1972 un observatoire magnétique était reinstallé à Yellowknife (T.N.-O.). L'observatoire de Yellowknife est le seul de la zone aurorale situé entre Fort Churchill et Point Barrow en Alaska, ces deux stations étant distantes d'environ 3 400 km. Cet observatoire est un de ceux qui contribuent à l'indice AE.

On visite l'observatoire magnétique une fois par semaine pour effectuer des observations absolues et pour vérifier l'état des appareils et du bâtiment. Adresse postale de l'observatoire magnétique de Yellowknife:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Durant l'Année géomagnétique internationale (AGI), un observatoire était en service à Yellowknife A (de juillet 1957 à août 1958) à environ 2 km de la ville[15]. Malheureusement, cet emplacement n'est plus libre. Un nouvel observatoire, Yellowknife B, a été établi en 1974 sur un emplacement situé approximativement à 6 km au nord-ouest de l'observatoire AGI. L'emplacement est sis sur des roches composées de gneiss archéen.

Le gradient moyen de l'intensité du champ magnétique total mesuré sur cet emplacement, égal à 5 nT/m, est comparable à celui qui avait été observé auparavant à l'emplacement de l'AGI.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

On a procédé aux changements suivants en 1979:

21 June:	exchange D and I instruments, Jena 342 for Jena 191
3 July:	exchange AMOS program/logic unit
13 August:	exchange AMOS clock
16 October:	DVM exchange

REDUCTION OF DATA

Corrections to reduce the AMOS values to the absolute pier of the observatory were calculated from the absolute measurements of D and I and the simultaneous AMOS F values. A list of corrections to be applied to AMOS values for 1979 is given in Tables 29-31.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for the following periods:

June	27(0001) - 30(2400)
July	1(0001) - 3(2400)
	14(0001) - 31(2400)
September	4(2041) - 30(2400)
October	1(0001) - 16(1720)
	16(1721) - 30(1700)

AMOS F values were added to the secondary data during the period 4 September to 16 October in order to adjust the data by using the correction factor

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

so as to make the secondary data compatible in stability to the AMOS data.

Computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A and for general research purposes.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quietest to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

21 juin:	Changement du Jena 342 servant à la mesure de D et I pour un Jena 191
3 juillet:	Changement de l'unité logique programme AMOS
13 août:	Changement du chronomètre AMOS
16 octobre:	Changement du voltmètre numérique

REDUCTION DES DONNEES

Les corrections nécessaires pour réduire les valeurs AMOS aux valeurs au pilier de référence absolue de l'observatoire ont été calculées à partir des mesures des valeurs absolues de D et de I et des valeurs F mesurées au même instant par le système AMOS. Les tableaux 29-31 donne la liste des corrections à apporter aux valeurs AMOS.

Les données numériques secondaires ont été ajoutées au fichier principal pour les périodes suivantes:

Juin	27(0001) - 30(2400)
Juillet	1(0001) - 3(2400)
	14(0001) - 31(2400)
Septembre	4(2041) - 30(2400)
Octobre	1(0001) - 16(1720)
	16(1721) - 30(1700)

Les valeurs F AMOS ont été ajoutées aux données secondaires pendant la période du 4 septembre au 16 octobre afin de corriger les données par application du facteur de correction

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

rendant ainsi la stabilité des données secondaires compatible à celle des données AMOS.

Les courbes des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont été tracées par ordinateur, avec la même présentation que les magnétogrammes Ruska; ces courbes sont envoyées au WDC A et peuvent servir à la recherche en général.

JOURS CALMES LOCAUX

Les cinq jours calmes locaux de chaque mois sont choisis en fonction de l'indice R. Les jours sont classés dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui ne figurent pas aussi parmi les 10 jours clames internationaux ont été soulignés.

January	10	11	8	13	1
February	14	13	17	20	7
March	14	21	15	8	23
April	20	11	9	26	19
May	31	6	17	16	10
June	5	3	28	1	18
July	31	2	25	11	10
August	23	18	15	14	17
September	19	13	14	9	15
October	17	18	19	14	5
November	15	29	5	6	28
December	25	7	23	11	14

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979 and a list of the annual mean values, are given in Tables 32-35.

Janvier	10	11	8	13	1
Février	14	13	17	20	7
Mars	14	21	15	8	23
Avril	20	11	9	26	19
Mai	31	6	17	16	10
Juin	5	3	28	1	18
Juillet	31	2	25	11	10
Août	23	18	15	14	17
Septembre	19	13	14	9	15
Octobre	17	18	19	14	5
Novembre	15	29	5	6	28
Décembre	25	7	23	11	14

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 32 à 35 fournissent un résumé, selon le mois, la saison et l'année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours en 1979 et une énumération des valeurs moyennes annuelles.

YELLOWKNIFE 1979

BASELINES nT X LIGNE DE BASE nT				Table 29	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE			ADOPTED ADOPTEE	OBSERVED OBSERVEE
Jan 1-12	66-64	Jan 5	66			
jan 13-31	64-62	jan 12	64			
Feb 1-28	62-61	Feb 1	57			
fév		fév 9	62			
		19	62			
Mar 1-31	61	Mar 6	63			
mar		mar 16	57			
		23	62			
Apr 1-27	61-65	Apr 2	64			
avr 28-30	65	avr 12	60			
		27	65			
May 1-18	65-62	May 2	67			
mai 19-31	62-64	mai 11	57			
		18	60			
		28	67			
June 1-30	64-57	June 1	66			
jui		jui 12	62			
		21	56			
		21	58			
July 1-31	57-52	July 4	58			
jui		jui 27	49			
Aug 1-10	52-51	Aug 1	54			
aoû		aoû 10	52			
		21	56			
		31	58			
Sept 1-21	57-70	Sept 4	62			
sep 22-30	70	sep 14	65			
		21	74			
Oct 1-31	70-69	Oct No				
oct		oct Observations				
Nov 1-30	69-70	Nov 7	69			
nov		nov 16	70			
		22	69			
Dec 1-31	70-77	Dec 3	70			
déc		déc 17	72			

YELLOWKNIFE 1979

Table 30

BASELINES nT / Y LIGNE DE BASE nT				SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan 1-31	-11 to - 7	Jan 5	- 7	Aug 1-31	-33 to -28	Aug 1	-36
jan	à	jan 12	-12	aoû	à	aoû 10	-32
						21	-28
Feb 1-28	- 7 to - 8	Feb 1	- 7			31	-28
fév	à	fév 9	- 9				
		19	- 6	Sept 1-25	-28 to -15	Sept 4	-27
				sep	à	sep 14	-26
Mar 1-31	- 8 to - 5	Mar 6	- 8	26-30	-15 to -16	21	-14
mar	à	mar 16	- 5		à		
		23	- 5	Oct 1-31	-16	Oct No	
				oct		oct Observations	
Apr 1-30	- 5 to - 7	Apr 2	- 6				
avr	à	avr 12	- 4	Nov 1-30	-16 to -18	Nov 7	-16
		27	- 7	nov	à	nov 16	-21
						22	-18
May 1-31	- 8 to - 11	May 2	- 8				
mai	à	mai 11	-11	Dec 1-31	-17 to -19	Dec 3	-17
		18	- 9	déc	à	déc 17	-16
		28	- 8				
June 1-23	-11 to -13	June 1	-10				
jui	à	jui 12	-12				
24-30	-13 to -18	21	- 7				
	à	21	-18				
July 1-21	-18 to -33	July 4	-24				
jui	à	jui 27	-33				

YELLOWKNIFE 1979

Z BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT				Table 31 SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE	OBSERVED / OBSERVEE
Jan 1-31	- 8	Jan 5	- 8		
jan		jan 12	- 8		
Feb 1-28	- 8	Feb 1	- 7		
fév		fév 9	- 8		
		19	- 8		
Mar 1-31	- 8	Mar 6	- 8		
mar		mar 16	- 7		
		23	- 8		
Apr 1-30	- 8 to - 7	Apr 2	- 8		
avr	à	avr 12	- 8		
		27	- 7		
May 1-31	- 7 to - 8	May 2	- 8		
mai	à	mai 11	- 7		
		18	- 6		
		28	- 8		
June 1-30	- 8 to - 6	June 1	- 8		
jui	à	jui 12	- 7		
		21	- 7		
		21	- 6		
July 1-31	- 6 to - 4	July 4	- 6		
jui	à	jui 27	- 4		
Aug 1-31	- 4 to - 6	Aug 1	- 4		
aoû	à	aoû 10	- 4		
		21	- 5		
		31	- 6		
Sept 1-30	- 6 to - 8	Sept 4	- 6		
sep	à	sep 14	- 7		
		21	- 8		
Oct 1-31	- 8	Oct	No-		
oct		oct	Observations		
Nov 1-30	- 8	Nov 7	- 8		
nov		nov 16	- 8		
		22	- 8		
Dec 1-31	- 8	Dec 3	- 8		
déc		déc 17	- 8		

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 32 YELLOWKNIFE B X = 7000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 32 YELLOWKNIFE B X = 7000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	710	720	734	770	800	823	812	791	774	750	729	744	763	807	757	726
1-2	714	725	736	747	793	827	816	780	779	746	733	751	762	804	752	731
2-3	714	737	729	730	787	820	812	773	756	732	736	744	756	798	736	732
3-4	716	729	725	724	784	801	791	761	735	738	735	741	749	784	731	730
4-5	708	718	720	726	761	773	777	740	733	731	731	733	738	763	728	723
5-6	701	706	711	707	734	752	756	718	714	723	719	735	723	740	714	715
6-7	697	678	690	668	730	737	741	694	715	704	705	722	707	725	694	701
7-8	686	666	667	666	711	718	727	704	700	698	690	699	695	715	683	686
8-9	650	658	650	679	718	723	725	685	701	675	666	679	684	713	676	663
9-10	643	665	643	652	706	712	719	679	694	656	676	667	676	704	661	663
10-11	634	637	656	668	687	696	699	679	689	639	675	648	667	690	663	649
11-12	604	620	628	642	690	678	699	675	679	646	646	653	655	686	649	631
12-13	584	623	645	631	662	655	676	650	667	645	636	627	642	661	647	617
13-14	560	632	626	606	625	630	643	639	636	635	649	615	625	634	626	613
14-15	574	610	610	577	590	594	607	619	607	605	654	621	606	603	600	615
15-16	575	604	557	562	598	581	613	617	617	593	664	631	601	602	582	618
16-17	601	618	565	558	632	614	634	624	613	600	659	665	615	626	584	636
17-18	613	636	600	607	658	652	671	634	630	647	670	682	642	654	621	651
18-19	639	663	645	648	687	675	688	647	672	679	683	694	668	675	661	670
19-20	655	674	676	677	718	713	703	692	696	699	697	715	693	706	687	686
20-21	677	698	711	701	743	742	720	718	720	718	707	724	715	731	713	701
21-22	683	707	718	746	770	770	749	740	739	734	716	727	733	757	734	708
22-23	700	709	725	750	787	794	779	758	766	748	721	735	748	780	747	716
23-24	713	720	734	761	794	811	797	784	778	749	723	741	759	796	756	724
MEANS MOY.	656	673	671	675	715	720	723	700	700	687	692	696	693	715	683	679

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 33 YELLOWKNIFE B Y = 4000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 33 YELLOWKNIFE B Y = 4000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	126	115	116	119	127	136	134	122	114	82	81	84	113	130	108	101
1-2	125	118	115	103	115	141	126	116	111	77	82	87	110	124	101	103
2-3	126	122	108	90	105	135	117	111	99	71	83	86	104	117	92	104
3-4	128	120	102	86	94	118	117	96	83	71	82	82	98	106	86	103
4-5	122	104	93	73	86	99	106	74	72	69	72	79	88	91	77	95
5-6	116	93	85	54	75	75	93	56	54	56	64	76	75	75	62	87
6-7	107	80	68	32	58	60	79	40	52	35	55	64	61	59	47	77
7-8	106	71	48	35	56	48	66	42	41	37	42	46	53	53	40	66
8-9	76	71	48	50	72	61	60	40	62	40	42	49	56	58	50	59
9-10	72	84	66	59	68	62	72	57	81	46	62	54	65	65	63	68
10-11	99	90	95	82	69	64	68	62	88	53	76	54	75	66	79	80
11-12	94	97	97	84	78	75	82	68	86	67	74	63	80	76	84	82
12-13	103	107	106	89	87	86	93	72	83	74	76	59	86	84	88	86
13-14	103	114	105	96	98	102	102	97	84	74	86	65	94	100	90	92
14-15	114	103	115	109	126	119	117	128	96	67	87	69	104	122	97	93
15-16	115	113	112	125	140	124	133	139	112	74	90	71	112	134	106	97
16-17	123	121	121	121	142	141	137	135	108	73	91	80	116	139	106	103
17-18	122	119	124	122	135	136	133	118	91	75	87	78	112	130	103	101
18-19	120	118	119	120	117	119	114	101	81	75	81	71	103	113	99	97
19-20	122	119	122	116	108	113	104	103	78	70	79	74	100	107	96	98
20-21	121	127	134	132	115	113	100	95	85	75	79	75	104	106	106	100
21-22	121	125	133	151	135	124	105	94	93	81	81	76	110	114	115	100
22-23	121	118	130	143	131	132	119	111	109	86	80	79	113	123	117	99
23-24	126	118	124	130	134	130	126	119	115	85	82	82	114	127	113	102
MEANS MOY.	113	107	104	97	103	105	104	92	87	67	76	71	94	101	88	91

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 34 YELLOWKNIFE B Z = 60000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 34 YELLOWKNIFE B Z = 60000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	199	192	182	150	148	187	170	164	174	191	189	177	177	167	174	189
1-2	191	186	173	136	146	182	166	166	160	178	181	176	170	165	162	183
2-3	182	175	157	126	134	182	155	166	130	166	170	172	160	159	145	175
3-4	173	169	155	136	142	161	161	150	125	150	168	168	155	153	142	169
4-5	173	151	163	157	155	155	155	146	137	156	165	148	155	153	153	160
5-6	181	156	168	175	163	155	159	146	141	163	166	144	160	156	162	162
6-7	186	181	180	208	190	171	171	161	161	188	176	157	178	173	184	175
7-8	190	209	210	231	223	207	196	195	216	223	201	176	206	205	220	193
8-9	216	234	263	272	240	213	214	235	244	251	231	216	236	226	258	224
9-10	237	257	279	275	263	230	232	256	240	273	249	231	252	246	267	243
10-11	275	297	281	286	274	246	253	272	248	286	256	237	267	261	275	266
11-12	289	293	303	291	283	249	255	284	251	285	265	235	273	268	283	270
12-13	307	264	292	301	305	254	268	307	246	281	250	226	276	284	280	262
13-14	296	261	303	294	306	265	271	321	289	270	234	228	278	291	289	255
14-15	269	241	293	297	291	266	257	289	285	254	221	217	265	276	282	237
15-16	244	231	277	288	219	233	227	226	246	243	211	185	236	226	263	217
16-17	219	212	240	269	181	191	183	178	225	202	205	170	206	183	234	201
17-18	203	200	213	226	173	178	173	178	191	185	196	169	190	175	204	192
18-19	198	198	204	202	181	172	169	182	187	189	194	166	187	176	196	189
19-20	200	197	214	215	194	181	182	182	199	198	197	174	194	185	207	192
20-21	197	206	211	203	205	192	195	195	209	207	196	181	200	197	208	195
21-22	198	208	207	187	205	189	206	204	203	208	195	183	199	201	201	196
22-23	200	203	196	170	193	190	203	191	206	201	193	183	194	194	193	195
23-24	191	201	183	168	162	189	182	177	195	195	192	177	184	177	185	190
MEANS MOY.	217	213	223	219	207	202	200	207	204	214	204	187	208	204	215	205

TABLE 35

Annual Mean Values (Yellowknife)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1975.5	7564	4217	60249	29	08.4	81	49.2	8660	60868
1976.5	7605	4193	60246	28	52.2	81	47.9	8684	60869
1977.5	7648	4160	60227	28	32.6	81	46.5	8706	60853
1978.5	7669	4129	60230	28	17.9	81	46.3	8710	60857
1979.5	7693	4094	60208	28	01.2	81	45.9	8715	60835

D,I,H,F are derived from annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

Operated by the Atmospheric Environment Service

Photographic recording of magnetic field variations was begun at Fort Churchill in 1957 by the Defence Research Northern Laboratory (DRNL) of the Defence Research Board, primarily to provide information for the Fort Churchill Rocket Program. In July 1965 the operation of the Churchill Research Range, including the magnetic observatory, was taken over by the National Research Council of Canada, with funds for the magnetic observatory provided by the Earth Physics Branch, Department of Energy, Mines and Resources. On April 1, 1978, the arrangement with the National Research Council was terminated and operation of the observatory has since been carried out by personnel of the Atmospheric Environment Service.

Until 1965 there were no facilities for regular absolute observations; baselines and scale values of the magnetograms were determined by personnel of the Division of Geomagnetism on an average of once or twice a year. Owing to inadequate absolute control, no data were published for the years 1957 to 1963. Photographic (Ruska) recording was discontinued April 1 (1800 UT), 1977.

The mailing address for Fort Churchill observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Ontario
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The observatory is in a region characterized by sedimentary and volcanic rocks of Precambrian age.

A total force survey carried out in 1963 had shown that the area was reasonably flat magnetically with no total force anomalies greater than 30 nT within 45 m of the Absolute Instruments building.

Observatoire exploité par le Service de l'environnement atmosphérique

Le laboratoire de recherches pour la défense secteur Nord (DRNL), établi par le Conseil de recherches pour la défense, avait commencé en 1957 l'enregistrement photographique des variations du champ magnétique à Fort Churchill afin surtout de fournir des renseignements utiles au programme de lancement de fusées à partir de Fort Churchill. En juillet 1965, le Conseil national de recherches du Canada prenait en main l'exploitation du champ de tir expérimental de Churchill (Churchill Research Range); la Direction de la physique du globe du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources fournissant cependant les crédits nécessaires au fonctionnement de l'observatoire magnétique. L'entente conclue avec le Conseil national de recherches a pris fin le 1er avril 1978, et l'observatoire a depuis été pris en charge par des employés du Service de l'environnement atmosphérique.

Jusqu'en 1965, il n'existait aucune installation permettant d'effectuer régulièrement des observations absolues. Le personnel de la Division du géomagnétisme déterminait en moyenne une ou deux fois par année les valeurs des lignes de base et des échelles des magnétogrammes. Faute d'un contrôle absolu suffisant les données pour les années 1957 à 1963 n'ont pu être publiées. L'enregistrement photographique (Ruska) a été interrompu le 1er avril (1800TU), 1977.

Adresse postale de l'observatoire de Fort Churchill:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire est situé dans une région de roches sédimentaires et volcaniques d'âge précambrien.

En 1963, une étude visant à mesurer l'intensité du champ magnétique total a montré que, dans la région, les gradients de l'intensité du champ étaient suffisamment faible et que on n'a observé aucune anomalie de plus de 30 nT dans un rayon de 45 m de

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The strip-chart recorder was replaced October 7.

REDUCTION OF DATA

Corrections to reduce the AMOS values to the absolute pier of the observatory were calculated from the absolute measurements of D and I and the simultaneous AMOS F values. A list of corrections to be applied to AMOS values for 1979 is given in Table 36 - 38.

Computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quietest to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

January	10	11	8	13	17
February	14	17	13	10	7
March	14	15	21	20	7
April	20	11	9	19	26
May	31	6	17	3	8
June	5	3	28	18	1
July	31	2	25	10	12
August	23	15	17	18	14
September	19	13	12	7	15
October	19	18	17	5	14
November	15	29	5	26	6
December	25	7	23	14	11

l'édifice des instruments pour les mesures absolues.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

L'enregistreur à bande a été remplacé le 7 octobre.

REDUCTION DES DONNEES

Les corrections nécessaires pour réduire les valeurs AMOS au pilier de référence absolue de l'observatoire ont été calculées à partir des mesures des valeurs absolues de D et de I et des valeurs F mesurées au même instant par le système AMOS. Les tableaux 36-38 donnent la liste des corrections à apporter aux valeurs AMOS.

Les courbes des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont été tracées par ordinateur, avec la même présentation que les magnétogrammes Ruska; ces courbes sont envoyées au WDC A.

JOURS CALMES LOCAUX

On trouvera ci-dessous la liste des cinq jours calmes locaux, choisis chaque mois sur la base de l'indice R. Ces jours sont classées dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui n'apparaissent pas aussi sur la liste des dix jours calmes internationaux sont soulignés.

Janvier	10	11	8	13	17
Février	14	17	13	10	7
Mars	14	15	21	20	7
Avril	20	11	9	19	26
Mai	31	6	17	3	8
Juin	5	3	28	18	1
Juillet	31	2	25	10	12
Août	23	15	17	18	14
Septembre	19	13	12	7	15
Octobre	19	18	17	5	14
Novembre	15	29	5	26	6
Décembre	25	7	23	14	11

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 39-42.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 39 à 42 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les joursde 1979, et la liste des valeurs moyennes annuelles.

CHURCHILL 1979

Table 36

X BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT						SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Jan	1-15	-31 to -35	Jan	6	-32	Aug	1-31	-24 to -29	Aug	1	-20
		à		9	-34	Août		à	Août	3	-25
	16-31	-35		14	-34					7	-27
				19	-42					10	-26
				24	-32					11	-22
				28	-34					11	-18
										15	-19
										21	-27
Feb	1-14	-35	Feb	1	-34					27	-24
Fév	15-28	-34 to -32	Fév	27	-32					31	-25
Mar	1- 5	-32 to -31	Mar	4	-30	Sept	1-30	-29	Sept	3	-29
Mars		à	Mars	7	-30					7	-27
	6-31	-31 to -32		9	-30					12	-24
		à		15	-30					14	-24
				18	-35					23	-29
				20	-29					27	-26
				31	-34					28	-32
Apr	1-10	-32 to -33	Apr	6	-27	Oct	1-31	-30	Oct	2	-28
Avr		à	Avr	12	-28					6	-34
	11-30	-33 to -31		18	-33					8	-36
				20	-33					13	-29
				26	-27					17	-30
										18	-30
May	1-31	-31 to -21	May	2	-24					27	-31
Mai		à	Mai	4	-27					31	-31
				9	-27						
				15	-35	Nov	1-13	-30 to -31	Nov	13	-35
				18	-27			à		17	-35
				22	-20		14-30	-31 to -27		22	-22
				26	-20			à		29	-28
				28	-23						
						Dec	1- 6	-26 to -23	Dec	4	-22
June	1-30	-21 to -20	June	1	-22	Déc		à	Déc	8	-20
Juin		à	Juin	5	-22		7-18	-23 to -22		14	-25
				8	-20		19-31	-22 to -11		18	-22
				12	-17			à		26	- 7
				18	-20					31	-13
				24	-19						
				26	-24						
July	1-31	-20 to -23	July	5	-20						
Juil		à	Juil	13	-24						
				17	-25						
				21	-17						
				25							

CHURCHILL 1979

Table 37

Y BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT					
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Jan	1-20	7 to 1	Jan	6	- 2
		à		9	- 3
	21-31	1 to 8		14	4
		à		19	(- 9)
				24	6
				28	2
Feb	1-28	8 to 4	Feb	1	8
Fév		à	Fév	27	4
Mar	1-18	4 to 12	Mar	4	2
Mars		à	Mars	7	- 3
	19-31	-12 to -15		9	- 3
				15	- 9
				18	-11
				20	-16
				31	-10
Apr	1-13	-15 to -18	Apr	6	(- 3)
Avr		à	Avr	12	-14
	14-30	- 8		18	-20
				20	-10
				26	- 7
May	1-26	- 8 to -18	May	2	-13
Mai		à	Mai	4	- 9
	27-31	-18		9	-12
				15	-14
				18	-12
				22	-16
				26	-19
				28	-15
June	1-30	-18	June	1	-17
Juin			Juin	5	-24
				8	-15
				12	-18
				18	-13
				24	-23
				26	-16
July	1-31	-18 to -23	July	5	(- 6)
Juil			Juil	13	-18
				17	-20
				21	-22
				25	-23
Aug	1-30	-23 to -28	Aug	1	-22
Août		à	Août	3	-26
				7	-21
				10	(-37)
				11	-22
				11	-24
				15	-22
				21	-27
				27	-25
				31	-25

SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Sept	1- 7	-29 to -31	Sept	3	-31
		à		7	-31
	8-30	-31 to -20		12	-39
		à		14	-26
				23	-11
				27	-19
				28	-22
Oct	1-18	-20 to -24	Oct	2	-26
		à		6	-19
	19-31	-24		8	-22
				13	-26
				17	-23
				18	-21
				27	-21
				31	-19
Nov	1-30	-23 to -19	Nov	13	-22
		à		17	-18
				22	-17
				29	-20
Dec	1- 3	-18	Dec	4	-23
Déc	4-18	-18 to - 1	Déc	8	-11
		à		14	- 6
	19-31	- 2 to -11		18	0
		à		26	- 2
				31	-14

Table 38

BASELINES nT Z LIGNE DE BASE nT						SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE			ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE		
Jan	1-31	4	Jan	6	4	Sept	1-30	3 to 4 à	Sept	3	4
				9	4					7	4
				14	4					12	3
				19	5					14	3
				24	4					23	4
				28	4					27	3
										28	4
Feb Fév	1-28	4	Feb Fév	1 27	4 4	Oct	1-31	4	Oct	2	4
										6	4
Mar Mars	1-31	4	Mar Mars	4 7	4 4					8	3
				9	4					13	4
				15	5					17	4
				18	4					18	4
				20	4					27	4
				31	4					31	4
Apr Avr	1-30	4 to 3 à	Apr Avr	6 12	4 2	Nov	1-31	4 to 3 à	Nov	13	4
				18	4					17	4
				20	4					22	3
				26	3					29	4
May Mai	1-31	3	May Mai	2 4	3 3	Dec Déc	1-31	3 to 2 à	Dec Déc	4 8	3 3
				9	3					14	3
				15	3					18	3
				18	3					26	1
				22	3					31	2
				26	4						
				28	3						
June Juin	1-30	3 to 2 à	June Juin	1 5	3 3						
				8	3						
				12	2						
				18	3						
				24	3						
				26	3						
July	1-31	2 to 3	July	5	3						
				13	3						
				17	3						
				21	2						
				25							
Aug Août	1-31	3	Aug Août	1 3	3 3						
				7	3						
				10	3						
				11							
				11	2						
				15	3						
				21	3						
				27	3						
				31	3						

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 39 CHURCHILL X = 7000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 39 CHURCHILL X = 7000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	505	514	522	548	582	614	612	581	562	536	534	553	556	597	542	527
1-2	501	505	503	512	548	594	587	550	543	526	531	552	538	570	521	523
2-3	499	509	492	475	537	574	561	536	516	502	524	542	522	552	496	519
3-4	481	493	492	481	515	546	541	508	503	505	515	528	509	528	495	504
4-5	475	485	478	486	492	510	514	479	498	501	509	513	495	499	490	495
5-6	466	464	463	456	469	497	499	451	483	501	494	510	479	479	476	484
6-7	465	440	436	432	476	490	501	458	484	485	488	495	471	481	459	473
7-8	453	443	434	437	471	485	491	471	484	478	486	487	468	479	458	468
8-9	421	438	425	449	478	478	491	456	478	443	461	469	457	476	448	447
9-10	417	436	414	423	470	472	489	454	476	420	463	464	450	471	433	445
10-11	393	412	429	429	450	451	466	442	467	414	458	446	438	452	435	427
11-12	366	401	401	398	434	433	451	426	450	417	452	455	424	436	416	419
12-13	346	401	404	383	395	408	426	380	415	423	453	446	407	402	406	412
13-14	368	417	388	364	366	404	414	369	395	419	470	456	402	388	392	427
14-15	402	415	398	375	406	412	425	411	403	421	477	481	419	414	400	444
15-16	421	424	406	402	456	426	458	450	448	434	488	495	442	448	422	458
16-17	443	447	428	425	478	466	471	473	468	457	486	513	463	472	444	473
17-18	454	465	455	467	504	494	500	477	490	484	500	520	484	494	474	485
18-19	470	478	491	501	533	527	518	498	516	506	516	527	507	519	503	498
19-20	488	490	523	530	573	569	551	540	547	525	523	538	533	558	531	510
20-21	499	522	540	549	612	606	591	565	575	545	529	547	557	593	552	524
21-22	501	531	543	578	625	620	620	590	588	555	534	548	570	614	566	528
22-23	496	524	536	564	605	631	616	600	603	553	533	549	568	613	564	525
23-24	509	523	530	561	592	629	606	595	595	545	534	550	564	605	557	529
MEANS MOY.	452	466	464	468	503	514	517	490	499	483	498	508	489	506	479	481

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 40 CHURCHILL Y = 0 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 40 CHURCHILL Y = 0 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	355	347	344	324	342	358	345	342	338	328	324	326	339	347	334	334
1-2	354	348	330	298	328	351	339	326	321	321	323	327	330	336	313	338
2-3	348	344	321	281	320	343	328	312	306	309	323	325	322	326	305	335
3-4	344	338	322	292	312	325	320	300	291	303	317	318	315	314	302	329
4-5	351	327	317	295	302	296	307	284	285	299	311	302	306	297	299	323
5-6	340	320	310	294	296	299	300	274	281	304	304	303	302	292	298	317
6-7	336	325	314	300	317	304	313	284	300	311	306	294	308	304	306	315
7-8	335	328	325	320	328	313	314	309	320	323	317	304	320	316	322	321
8-9	336	343	335	344	338	316	325	313	337	328	320	311	329	323	336	327
9-10	348	358	350	343	340	328	330	327	344	336	335	323	338	331	343	340
10-11	361	368	361	355	351	343	339	336	348	340	341	330	348	342	351	340
11-12	358	371	359	360	367	370	359	353	353	346	344	330	356	362	355	351
12-13	363	371	371	382	389	386	384	357	359	351	347	328	366	379	365	352
13-14	370	379	389	390	399	397	391	385	366	357	347	326	375	393	370	355
14-15	374	375	392	395	402	397	385	388	366	355	351	332	376	393	377	358
15-16	371	375	379	391	379	381	374	368	350	344	348	330	366	376	366	356
16-17	365	365	363	383	362	363	357	351	336	329	337	325	353	358	353	347
17-18	359	357	365	380	362	347	341	347	320	318	326	320	345	349	346	347
18-19	360	359	364	362	358	342	329	333	314	318	323	312	340	341	340	338
19-20	360	359	369	368	363	352	339	345	327	320	318	315	344	350	346	335
20-21	353	363	372	376	378	357	349	346	344	327	320	316	350	358	355	337
21-22	348	363	369	375	381	364	357	348	348	331	323	317	352	363	356	337
22-23	345	357	354	361	364	370	356	355	356	331	323	320	349	361	350	336
23-24	354	355	349	352	345	363	353	350	352	329	324	322	346	353	345	338
MEANS MOY.	354	354	351	347	351	348	343	335	332	328	327	319	341	344	339	334

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 41 CHURCHILL Z = 60000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 41 CHURCHILL Z = 60000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	738	735	719	681	687	708	683	687	695	712	718	705	706	691	702	724
1-2	738	720	709	697	694	711	685	683	684	706	710	703	703	693	699	718
2-3	722	716	716	696	709	703	689	690	673	704	701	695	701	699	697	708
3-4	728	720	721	715	725	708	705	706	693	705	705	701	711	711	709	713
4-5	743	735	734	751	756	740	722	730	720	714	716	685	729	737	730	719
5-6	758	753	764	784	777	768	742	763	750	748	732	697	753	763	762	735
6-7	763	778	793	824	813	787	755	790	777	783	756	721	778	786	794	754
7-8	791	811	823	841	834	802	781	792	801	797	781	751	800	802	815	783
8-9	816	821	847	853	819	800	793	808	808	812	787	770	811	805	830	798
9-10	823	832	853	849	833	813	790	811	789	817	789	766	814	812	827	802
10-11	832	842	840	838	837	808	805	827	794	817	784	761	815	819	822	804
11-12	826	826	844	843	836	792	795	832	801	802	768	746	809	814	822	791
12-13	815	787	833	831	825	770	771	829	802	776	746	722	792	799	810	767
13-14	789	771	824	811	784	746	738	803	794	757	733	707	771	768	796	750
14-15	763	755	792	768	731	727	723	753	769	743	730	706	747	733	768	738
15-16	758	752	776	756	723	724	727	720	749	730	729	701	737	723	753	735
16-17	759	760	761	760	739	726	719	729	747	728	735	707	739	728	749	740
17-18	761	762	765	762	748	735	724	735	751	741	739	717	745	736	755	744
18-19	762	763	762	757	758	742	737	731	761	750	739	724	749	742	757	747
19-20	758	757	757	756	751	732	744	714	770	753	738	724	746	735	759	744
20-21	746	756	734	728	734	732	739	719	766	749	733	721	738	731	744	739
21-22	748	746	728	691	690	716	726	722	743	736	730	718	724	714	725	735
22-23	744	746	724	697	702	713	708	700	733	727	729	709	719	706	720	732
23-24	728	741	719	702	684	704	689	691	711	716	727	704	709	692	712	724
MEANS MOY.	767	766	772	766	758	746	737	749	753	751	740	719	752	747	761	748

TABLE 42

Annual Mean Values (Fort Churchill)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1957.7	6648	320	60649	2	45	83	44.2	6656	61013
1958.5	6650	329	60641	2	50	83	44.1	6658	61006
1964.5	6826	459	60646	3	51	83	33.1	6841	61031
1965.5	6866	437	60683	3	39	83	41.1	6880	61072
1966.5	6881	452	60701	3	46	83	31.1	6896	61092
1967.5	6917	462	60736	3	49	83	29.3	6932	61130
1968.5	6941	469	60756	3	52	83	28.1	6957	61153
1969.5	6982	479	60781	3	55	83	25.9	6998	61182
1970.5	7030	497	60816	4	03	83	23.4	7048	61223
1971.5	7075	510	60847	5	07	83	21.1	7093	61259
1972.5	7130	509	60869	5	05	83	18.1	7148	61287
1973.5	7168	493	60881	3	56.1	83	16.2	7185	61304
1974.5	7221	477	60897	3	46.8	83	13.4	7237	61326
1975.5	7282	454	60888	3	34.1	83	10.0	7296	61324
1976.5	7338	432	60863	3	22.2	83	06.8	7350	61305
1977.5	7401	406	60826	3	08.4	83	03.1	7412	61276
1978.5	7441	371	60807	2	51.3	83	00.9	7450	61262
1979.5	7489	341	60752	2	36.4	82	57.9	7497	61213

D,I,H,F are derived from annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

GREAT WHALE RIVER

Operated under contract by M. Charles Coté

The Division of Geomagnetism of the Earth Physics Branch established the Great Whale River magnetic observatory in January 1965 at Poste-de-la-Baleine, Quebec. The observatory was designed to assist in conjugate point studies; its location is geomagnetically conjugate to the observatory operated by the United States, from August 1957 to October 1971 at Byrd in Antarctica, and its instrumentation was similar, including both standard and rapid-run photographic variometers. The rapid-run Ruska magnetograph was discontinued at Great Whale River on June 10, 1972. For two years prior to the installation of photographic recorders a three-component electrical recording magnetometer had been in operation in Great Whale River. Standard-run photographic (Ruska) recording was discontinued July 1 (1500 UT), 1977.

From September 1965, when a seismic observatory was established, until September 1972, a combined magnetic-seismic observatory was operated jointly by the Divisions of Seismology and Geomagnetism. Following September 1972 the magnetic operation has been carried out by contract.

The mailing address for the observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

Poste-de-la-Baleine is located on a broad sandy spit at the mouth of Great Whale River on the east shore of Hudson Bay. The area consists of Archean granites largely overlain with a thick layer of sand. The sand was tested for magnetic properties and found to contain significant quantities of magnetite.

The observatory was built on a rock ridge 25 m above sea level about 2 km north of the east-west runway. Because of its magnetic

GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE

Observatoire exploité sous contrat par M. Charles Côté

La Division du géomagnétisme de la Direction de la physique du globe a établi en janvier 1965 l'observatoire magnétique de la Grande rivière de la Baleine au Poste-de-la-Baleine (Quebéc). Cet observatoire a été construit en vue de participer aux études relatives aux points conjugués: sa situation en fait le conjugué géomagnétique de l'observatoire exploité par les Etats-Unis à Byrd (Antarctique) d'août 1957 à octobre 1971; les appareils utilisés sont semblables dans les deux observatoires, y compris le variomètre photographique normal et celui à déroulement rapide. A la Grande Rivière de la Baleine, on a cessé d'utiliser le magnétographe Ruska à déroulement rapide le 10 juin 1972. Deux ans avant l'installation des enregistreurs photographiques, un magnetomètre tri-directionnel fluxgate a fourni des courbes continues des variations de H, D, Z. L'enregistrement photographique (Ruska) à marche normale a été discontinuée le 1er juillet (1500 TU), 1977.

De septembre 1965, au moment de l'établissement de l'observatoire séismique, jusqu'à septembre 1972, les Divisions de séismologie et de géomagnétisme exploitaient conjointement un observatoire magnétique-séismique. Après septembre 1972, l'observatoire géomagnétique a été exploité sous contrat.

Adresse postale de l'observatoire:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines
et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Poste-de-la-Baleine est située sur une large pointe sablonneuse à l'embouchure de la Grande Rivière de la Baleine, sur la rive est de la baie d'Hudson. La région est constituée de granites archéens en grande partie recouverts d'une épaisse couche de sable. En vérifiant les propriétés magnétiques du sable, on a découvert qu'il contenait des quantités importantes de magnétite.

L'observatoire a été construit sur une crête rocheuse, à 25 m au-dessus du niveau de la mer, à environ 2 km au nord de la piste

properties, the local sand was not used in the construction.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The following instrument changes occurred in 1979:

6 January:	exchange DVM
6 March:	exchange DVM
26 June:	exchange DVM
22 August:	exchange D and I instruments, Jena 349 for Jena 188
13 October:	replace various boards in AMOS fluxgate magnetometer
20 December:	exchange DVM

REDUCTION OF DATA

The corrections applied in 1979 to reduce the digital data to the absolute reference pier are listed in Tables 43-45.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for the following periods:

January	1(0001) - 31(2400)
February	1(0001) - 28(2400)
March	1(0001) - 11(2400)
	18(0001) - 20(2400)
April	8(0001) - 10(2400)
	13(0001) - 15(2400)
	20(0001) - 30(0210)
May	4(0001) - 11(2400)
	14(0001) - 30(2400)
June	1(0001) - 26(1820)
November	4(1801) - 11(2400)
	14(0001) - 23(2400)
	28(0001) - 30(2400)
December	1(0001) - 2(0715)
	5(2146) - 20(2400)

Computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A and for general research purposes.

d'atterrissage est-ouest. On n'a pas pu employer le sable local pour la construction à cause de ses propriétés magnétiques.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

On a procédé aux changements suivants en 1979:

6 janvier:	Changement du voltmètre numérique
6 mars:	Changement du voltmètre numérique
26 juin:	Changement du voltmètre numérique
22 août:	Chagement du Jena 349 (mesure de D et I) pour un Jena 188
13 octobre:	Remplacer différentes plaques dans le magnétomètre fluxgate AMOS
20 décembre:	Changement du voltmètre numérique.

REDUCTION DES DONNEES

Les tableaux 43 à 45 donnent la liste des corrections pour réduire les valeurs AMOS en 1979 au pilier de référence absolue.

Les données numériques secondaires ont été ajoutées au fichier principal pour les périodes suivantes:

Janvier	1(0001) - 31(2400)
Février	1(0001) - 28(2400)
Mars	1(0001) - 11(2400)
	18(0001) - 20(2400)
Avril	8(0001) - 10(2400)
	13(0001) - 15(2400)
	20(0001) - 30(0210)
Mai	4(0001) - 11(2400)
	14(0001) - 30(2400)
Juin	1(0001) - 26(1820)
Novembre	4(1801) - 11(2400)
	14(0001) - 23(2400)
	28(0001) - 30(2400)
Décembre	1(0001) - 2(0715)
	5(2146) - 20(2400)

Les courbes des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont été tracés par ordinateur, avec la même présentation que les magnétogrammes Ruska; ces courbes sont envoyées au WDC A.

LOCAL QUIET DAYS

The five local quiet days for each month are selected on the basis of the R index. The days are ranked in order from the quietest to the least quiet according to the sum of the squares of the daily sum of the R indices for the X and Y components. Local quiet days which do not appear also in the list of the ten international quiet days are underlined.

January	10	11	13	8	17
February	14	17	13	20	7
March	14	15	21	8	18
April	20	11	9	19	18
May	31	6	17	3	10
June	5	3	28	1	18
July	31	2	10	12	25
August	23	15	17	18	24
September	19	22	2	13	12
October	19	18	31	17	5
November	29	15	6	5	28
December*	25	7	23		

* December 2, 3, 4, 5 and 20 were days which contained little or no data.

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Table 46-49.

JOURS CALMES LOCAUX

On trouvera ci-dessous la liste des cinq jours calmes locaux, choisis chaque mois sur la base de l'indice R. Ces jours sont classés dans l'ordre, du plus calme au moins calme, en fonction de la somme des carrés de la somme quotidienne des indices R pour les composantes X et Y. Les jours calmes locaux qui n'apparaissent pas aussi sur la liste des dix jours calmes internationaux sont soulignés.

Janvier	10	11	13	8	17
Février	14	17	13	20	7
Mars	14	15	21	8	18
Avril	20	11	9	19	18
Mai	31	6	17	3	10
Juin	5	3	28	1	18
Juillet	31	2	10	12	25
Août	23	15	17	18	24
Septembre	19	22	2	13	12
Octobre	19	18	31	17	5
Novembre	29	15	6	5	28
Decembre*	25	7	23		

*Les 2, 3, 4, 5 et 20 décembre, on n'a pu relever que peu d'informations, ou même aucune.

RESUME DES VALEURS MOEYNNES

Les tableaux 46 à 49 donnent le résumé, par mois, par saison, par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

Great Whale River 1979

Table 43

BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT				SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan 1-16	46	Jan 8	46	July 1-24	43-30	July 4	48
jan 17-31	46-43	jan 10	44	jui 25-31	30-34	juil 7	42
		13	44			11	30
		17	42			18	27
		20	49			21	38
		24	49				
		28	43	Aug 1-12	34-38	Aug 1	46
				aoû 13-31	38-37	août 4	(27)
Feb 1-13	43-42	Feb 1	53			8	41
fév 14-28	42-45	fév 3	41			11	40
		6	43			15	38
		9	41			18	29
		13	44			22	35
		16	42			22	39
		20	49			29	38
		23	40				
		27	42	Sept 1-30	37-26	Sept 1	34
				sept		sept 6	38
Mar 1-31	45-50	Mar 2	(69)			8	39
mars		mars 7	52			22	27
		13	43			26	30
		16	46			29	24
		20	52				
		23	48	Oct 1-13 @ 1315		Oct 13	24
		30	55	oct	26-24	oct 13	26
				13-31 @ 1316		13	70
Apr 1-14	49-34	Apr 3	46		70-50	13	67
avr 15-30	34-35	avr 6	34			18	72
		10	31			23	64
		13	37			25	66
		17	38			28	51
		20	32				
		24	36	Nov 1-31	50-36	Nov 3	51
		28	41	nov		nov 11	47
						14	47
May 1- 6	35	May 2	31			17	46
mai 7-20	35-40	mai 5	36			21	39
21-31	40	9	31			24	40
		12	41			27	36
		16	36				
		19	41	Dec 1-31	35-27	Dec 1	35
		23	46	déc		déc 13	36
		26	47			20	(29)
		30	40			24	+28
						31	+26
June 1-10	40	June 2	33				
jui 11-30	40-44	juin 9	38				
		13	48				
		20	45				
		23	40				
		27	47				
		30	45				

Great Whale River 1979

Table 44

BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT — Y				SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE		ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan 1-31	44-39	Jan 8	40	July 1-20	45-53	July 4	51
jan		jan 10	44	jui 21-31	52-48	juil 7	38
		13	43			11	45
		17	41			18	58
		20	39			21	49
		24	42				
		28	49	Aug 1-31	48-49	Aug 1	44
				août		août 4	44
Feb 1-13	39-37	Feb 1	42			8	48
fév 14-28	36-37	fév 3	29			11	49
		6	35			15	50
		9	41			18	44
		13	35			22	52
		16	38			22	48
		20	27			29	50
		23	40				
		27	38	Sept 1-30	49	Sept 1	51
				sept		sept 6	48
Mar 1-31	37	Mar 2	31			8	52
mars		mars 7	38			22	40
		13	40			26	50
		16	38			29	49
		20	29				
		23	35	Oct 1-13 @ 1315		Oct 13	58
		30	35	oct	50	oct 13	58
				13-30 @ 1316		13	57
Apr 1-30	37-35	Apr 3	33		50-45	13	51
avr		avr 6	30			18	49
		10	41			23	48
		13	35			25	48
		17	40			28	45
		20	41				
		24	32	Nov 1-10	45-48	Nov 3	44
		28	35	nov 11-30	47-33	nov 11	51
						14	41
May 1- 5	35-33	May 2	28			17	40
mai 6-25	33-50	mai 5	34			21	37
26-31	50-48	9	28			24	32
		12	46			27	36
		16	50				
		19	45	Dec 1-21	32-20	Dec 1	38
		23	57	déc 22-31	20-25	déc 13	24
		26	54			20	20
		30	52			24	20
						31	26
June 1-12	48-44	June 2	42				
jui 13-30	44-46	juin 9	36				
		13	43				
		20	40				
		23	46				
		27	51				
		30	41				

Great Whale River 1979

Table 45

BASELINES nT Z LIGNE DE BASE nT				SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE		ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE	
Jan 1-31	- 5	Jan 8	- 6	July 1-31	- 5	July 4	- 5
jan		jan 10	- 5	juil		juil 7	- 4
		13	- 5			11	- 4
		17	- 5			18	- 1
		20	- 6			21	- 3
		24	- 5				
		28	- 5	Aug 1-31	- 5 to - 3	Aug 1	- 5
Feb 1-28	- 5 to - 6	Feb 1	- 6	août	à	août 4	- 2
fév	à	fév 3	- 5			8	- 4
		6	- 5			11	- 4
		9	- 5			15	- 3
		13	- 5			18	- 5
		16	- 5			22	- 3
		20	- 6			22	- 4
		23	- 6			29	- 4
		27	- 5	Sept 1-30	- 3 to - 2	Sept 1	- 1
Mar 1-31	- 6 to - 5	Mar 2	- 9	sept	à	sept 6	- 3
mars	à	mars 7	- 6			8	- 3
		13	- 4			22	- 2
		16	- 5			26	- 2
		20	- 6			29	- 3
		23	- 4	Oct 1-13 @ 1315		Oct 13	- 1
		30	- 7	oct	- 1	oct 13	- 1
				13-31	- 8 to - 7	13	- 7
Apr 1-30	- 5 to - 4	Apr 3	- 5		à	13	- 8
avr	à	avr 6	- 3			18	- 9
		10	- 4			23	- 8
		13	- 4			25	- 8
		17	- 4			28	- 7
		20	- 3				
		24	- 4	Nov 1-30	- 7 to - 5	Nov 3	- 8
		28	- 4	nov	à	nov 11	- 5
						14	- 5
May 1-31	- 4	May 2	- 4			17	- 5
mai		mai 5	- 4			21	- 4
		9	- 4			24	- 5
		12	- 4			27	- 4
		16	- 3				
		19	- 4	Dec 1-31	- 5 to - 3	Dec 1	- 4
		23	- 4	déc	à	déc 13	- 4
		26	- 4			20	- 2
		30	- 4			24	- 4
						31	- 1
June 1-30	- 4 to - 5	June 2	- 3				
juin	à	Juin 9	- 4				
		13	- 6				
		20	- 5				
		23	- 4				
		27	- 3				
		30	- 4				

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 46 GREATWHALE RIVER X = 9000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 46 GREATWHALE RIVER X = 9000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	1009	1002	978	1048	1054	1079	1065	1060	1050	1043	1032	1049	1039	1064	1030	1023
1-2	997	1005	996	1001	1021	1052	1039	1027	1020	1028	1025	1044	1021	1035	1011	1017
2-3	995	1002	971	969	993	1028	1003	1016	993	988	1019	1034	1000	1010	980	1012
3-4	977	979	971	949	960	9999	979	970	974	985	1010	1013	980	977	970	994
4-5	955	958	951	952	933	960	953	938	957	978	1000	1000	961	946	960	978
5-6	936	943	932	921	909	938	945	916	944	971	977	997	944	927	942	963
6-7	936	923	897	886	915	935	954	923	941	954	966	987	935	932	920	953
7-8	921	903	886	895	910	922	945	946	929	944	958	983	928	931	14	941
8-9	890	893	861	893	926	925	938	924	923	909	942	977	916	928	896	925
9-10	884	887	857	871	912	929	941	928	949	910	948	977	916	927	897	923
10-11	884	879	875	895	910	946	939	928	932	930	957	982	921	931	908	924
11-12	891	911	873	897	926	966	961	933	943	959	972	1004	935	946	918	942
12-13	915	938	904	908	933	963	975	905	940	972	988	1014	945	943	931	962
13-14	933	950	920	929	943	968	973	927	945	970	995	1016	955	953	941	972
14-15	940	944	939	950	962	972	965	968	951	964	989	1016	963	967	951	971
15-16	941	939	931	958	974	982	972	981	962	967	991	1015	967	977	955	970
16-17	950	950	950	978	991	1001	983	988	977	972	993	1010	978	990	969	975
17-18	960	961	974	1016	1025	1024	1000	1017	993	987	1008	1014	998	1016	992	985
18-19	971	973	1006	1032	1055	1066	1022	1039	1015	1005	1021	1023	1019	1045	1014	996
19-20	991	990	1029	1060	1084	1091	1056	1083	1045	1023	1023	1033	1043	1078	1039	1008
20-21	1005	1013	1040	1089	1109	1121	1085	1096	1067	1038	1029	1040	1062	1103	1058	1022
21-22	1002	1018	1041	1096	1130	1123	1101	1096	1071	1048	1035	1047	1068	1112	1063	1025
22-23	996	1015	1030	1074	1094	1122	1103	1097	1080	1050	1032	1052	1062	1104	1058	1023
23-24	1020	1015	1023	1063	1072	1101	1087	1082	1067	1050	1032	1051	1056	1085	1050	1029
MEANS MOY.	954	958	951	972	989	1009	9999	991	986	985	998	1016	984	997	974	981

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 47 GREATWHALE RIVER Y = -4000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 47 GREATWHALE RIVER Y = -4000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	491	487	459	446	472	480	459	459	453	461	469	474	467	467	455	480
1-2	492	484	463	433	461	471	454	451	448	461	470	478	464	459	452	481
2-3	492	487	463	416	452	458	454	449	449	449	463	476	459	453	444	480
3-4	489	479	470	437	447	445	459	450	441	454	463	472	459	450	451	476
4-5	483	474	470	455	446	439	463	451	452	464	461	464	460	450	461	471
5-6	482	475	471	459	447	443	469	455	466	469	461	470	464	453	466	472
6-7	477	480	479	460	463	445	475	468	479	479	469	471	471	463	474	474
7-8	477	483	491	471	465	450	480	483	489	489	473	469	477	469	485	476
8-9	477	491	500	496	479	465	491	486	501	496	477	472	486	480	498	479
9-10	483	500	512	499	488	483	505	500	498	507	489	483	496	494	504	489
10-11	488	500	518	516	510	504	519	516	503	502	490	484	505	512	510	491
11-12	481	499	511	513	523	515	525	527	509	498	489	484	507	523	508	488
12-13	483	506	529	521	524	512	529	528	509	500	488	479	509	523	515	489
13-14	499	507	527	517	507	512	520	517	497	500	488	479	506	514	510	493
14-15	496	499	510	502	491	503	503	495	477	491	484	479	494	498	495	490
15-16	486	490	488	495	472	478	485	472	464	473	473	472	479	477	480	481
16-17	483	481	474	486	465	455	460	459	447	456	461	464	466	460	466	472
17-18	476	475	474	484	470	446	450	458	438	449	454	459	461	456	461	466
18-19	472	473	473	475	478	460	445	448	441	449	454	454	460	458	459	463
19-20	471	477	479	485	489	470	448	449	452	451	455	456	465	464	467	465
20-21	479	485	482	489	503	485	456	455	463	457	460	459	473	475	473	471
21-22	479	489	482	487	510	486	465	466	466	463	465	463	477	482	474	474
22-23	477	492	475	480	501	490	465	465	470	466	469	469	477	480	473	477
23-24	487	493	471	458	485	485	463	463	469	465	471	470	473	474	466	480
MEANS MOY.	483	488	486	478	481	474	477	474	470	473	471	471	477	476	477	478

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 48 GREATWHALE RIVER Z = 59000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 48 GREATWHALE RIVER Z = 59000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	238	241	216	225	227	236	205	201	201	207	215	201	218	217	212	224
1-2	241	240	224	235	243	234	206	210	195	207	205	201	220	223	215	222
2-3	239	243	234	246	263	234	213	216	201	207	204	201	225	231	222	222
3-4	245	239	242	274	269	243	224	231	224	220	213	202	236	242	240	225
4-5	253	261	257	286	297	273	230	253	245	227	225	195	250	263	253	234
5-6	267	273	273	307	292	276	241	264	271	243	230	212	263	268	273	246
6-7	272	292	290	331	293	281	236	272	268	254	236	208	270	270	285	252
7-8	280	301	298	305	287	292	247	263	278	259	244	211	272	272	285	259
8-9	285	303	312	320	282	279	241	261	259	248	234	209	269	265	85	258
9-10	271	284	294	306	288	266	239	251	243	215	227	193	256	261	264	244
10-11	250	271	292	287	275	242	233	242	234	204	216	180	244	248	254	230
11-12	250	252	268	283	249	231	211	233	226	200	213	182	233	231	244	225
12-13	247	248	259	262	233	228	208	238	212	209	217	183	229	227	235	225
13-14	249	254	251	246	232	226	207	212	210	214	220	192	226	219	231	229
14-15	253	257	254	252	241	231	210	211	224	220	222	199	231	223	237	233
15-16	265	264	262	260	250	239	217	226	247	228	227	204	241	233	249	241
16-17	271	273	274	266	262	250	223	233	249	237	234	212	249	242	256	248
17-18	270	274	267	260	266	258	230	228	256	247	241	218	251	246	257	251
18-19	268	268	265	257	271	258	244	222	263	250	239	220	252	249	259	249
19-20	265	259	260	245	264	251	247	212	269	251	235	217	248	243	256	245
20-21	264	265	239	229	256	246	247	220	264	250	230	219	244	242	245	245
21-22	261	260	239	214	233	241	239	230	253	237	228	215	238	236	236	242
22-23	245	282	236	196	229	237	221	216	243	219	226	204	229	226	223	239
23-24	230	274	215	212	222	236	201	209	220	210	223	201	221	217	214	232
MEANS MOY.	257	266	259	263	259	249	226	231	240	228	225	203	242	241	247	238

TABLE 49

Annual Mean Values (Great Whale River)
Valeurs moyennes annuelles (Grande Rivière de la Baleine)

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1967.6	9201	-3401	59302	339	42.8	80	36.4	9809	60108
1968.5	9246	-3399	59333	339	48.9	80	34.4	9850	60145
1969.5	9319	-3405	59379	339	55.6	80	30.8	9922	60202
1970.5	9357	-3407	59430	339	59.6	80	29.3	9958	60259
1971.5	9430	-3409	59468	340	07.6	80	25.8	10027	60307
1972.5	9505	-3408	59486	340	16.4	80	21.9	10098	60337
1973.5	9567	-3417	59489	340	20.7	80	18.5	10159	60350
1974.5	9641	-3433	59487	340	24.0	80	14.3	10234	60361
1975.5	9717	-3448	59459	340	27.8	80	09.7	10311	60346
1976.5	9770	-3460	59417	340	51.7	79	55.7	10553	60314
1977.5	9855	-3485	59362	340	31.5	80	00.8	10453	60275
1978.5	9918	-3502	59318	340	33.1	79	56.7	10518	60243
1979.5	9984	-3523	59242	340	33.8	79	52.0	10587	60181

Values for X,Y,I and F derived from monthly means of D,H,Z to 1972.5. Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes mensuelles D,H,Z jusqu' à 1972,5. Après cela D,H,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

Officer-in-charge: A.B. Cook

Meanook magnetic observatory was established in July 1916, 136 km north of the city of Edmonton, Alberta, and 18 km south of the town of Athabasca.

The mailing address of Meanook observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The observatory is located on the top of the plain to the west of the Tawatinaw valley. The site is underlain by Upper Cretaceous sedimentary deposits to a depth of 2 km.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The D and I instrument was changed from Jena 347 to Jena 1220 on 19 April. The DVM was replaced 15 November.

To reduce the cost of heating the Observatory, the furnace fuel was switched from propane to natural gas. Work was intensive around the Observatory from 10 October until 12 October. Work was completed on 28 November.

PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION

Temperature corrections

Ruska temperature coefficients were determined by comparisons with AMOS mean hourly values Aug. 22, 23, 1975.

Agent responsable: A.B. Cook

L'observatoire magnétique de Meanook a été établi en juillet 1916, à 136 km au nord d'Edmonton (Alberta), et à 18 km au sud d'Athabasca.

Adresse postale de l'observatoire de Meanook:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines
et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve sur le point le plus élevé de la plaine située à l'ouest de la vallée du Tawatinaw. Le sous-sol de ce site est constitué de dépôts sédimentaires du Crétacé supérieur, jusqu'à une profondeur de 2 km.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

Le Jena 347 servant à la mesure de D et I a été changé le 19 avril pour un Jena 1220. Le voltmètre numérique a été remplacé le 15 novembre.

Afin de réduire le coût du chauffage de l'observatoire on a remplacé le propane par du gaz naturel. Les journées du 10, 11 et 12 octobre ont connu d'intenses travaux. Le tout était terminé le 28 novembre.

PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA

Corrections de température

Les coefficients de temperature Ruska ont été déterminés par comparaison avec les valeurs moyennes horaires AMOS le 22 août et 23 août, 1975.

Temperature Coefficients
nT/°C

D	+ 1
H	+ 5
Z	+ 4

REDUCTION OF DATA

Owing to the increased amount of effort required to maintain an acceptable quality of the optically produced magnetograms, the microfilming of the Ruska magnetograms was discontinued on 31 July, 1979. As of 1 August, computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Centre A and for general research purposes.

The corrections applied in 1979 to reduce the D/Y, H/X and Z components of the microfilmed magnetograms to absolute values at the absolute reference pier are listed in Tables 50-52.

For the period 1 August, 1979 at 00001 U.T. to 1 December, 1979 at 2350 U.T., the Z component was calculated using the relation:

$$Z = (F^2 - Y^2 - X^2)^{1/2}$$

A malfunction in the DVM produced unusable Z data at that time.

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 53-56.

Coefficients de température
nT/°C

D	+1
H	+5
Z	+4

REDUCTION DES DONNEES

En raison de la croissance constante des efforts nécessaires pour maintenir un niveau de qualité acceptable des magnétogrammes optiques on a cessér de procéder au microfilmage des magnétogrammes Ruska le 31 juillet 1979. Dès le 1er août, les tracés par ordinateur des données AMOS prises toutes les minutes étaient effectués sous la forme de magnétogrammes Ruska pour transmission au WDC A et à des fins de recherche générale.

Les corrections appliquées en 1979 pour la réduction des composantes D/Y, H/X et Z des magnétogrammes microfilmés aux valeurs absolues au pilier de référence absolue sont indiquées aux tableaux 50-52.

La composante Z a été calculée pour la période allant du 1er août 1979 à 00001 U.T. au 1er décembre 1979 à 2350 U.T., à l'aide de l'équation:

$$Z = (F^2 - Y^2 - X^2)^{1/2}$$

Un mauvais fonctionnement du voltmètre numérique à cette époque a empêché le relevé de données Z utilisables.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 53 à 56 donnent le résumé selon le mois, la saison et l'année des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

BASELINES LIGNES DE BASE				Table 50	SCALE VALUES '/mm VALEUR D'ECHELLE '/mm
ADOPTED ADOPTEE				ADOPTED ADOPTEE	
	D Baselines (Ruska)				
	°	'			
Jan	22	22.0		Jan to/à July/juil	1.61
Feb fev	22	21.1			
Mar	22	21.4			
Apr avr	22	22.5			
May mai	22	24.2			
Jun juin	22	25.6			
Jul juil	22	27.7			
	Y Baselines (AMOS) nT				
Aug août	27	to à	30		
Sept	31	to à	25		
Oct	1(0001)-11(2120)		24 to/à 21		
	11(2120)-31(2400)		28 to/à 22		
Nov	1(0001)- 7(1623)		23		
	7(1624)- 7(2327)		152		
	7(2328)-19(2400)		52 to/à 40		
	20(0001)-28(1715)		40		
	28(1716)-30(2400)		32		
Dec dec	1(0001)- 1(2255)		32		
	1(2256)- 1(2305)		53		
	1(2306)- 1(2350)		32		
	2(0001)-31(2400)		28 to/à 13		

Table 51

BASELINES nT LIGNES DE BASE nT				SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED ADOPTEE				ADOPTED ADOPTEE	
	H Baselines (RUSKA)				
Jan	13088			Jan to/à July/juil	11.29
Feb fév	13077				
Mar	13078				
Apr avr	13075				
May mai	13070				
Jun juin	13061				
Jul juil	13077				
	X Baselines (AMOS)				
Aug août		53			
Sep		54 to/à 57			
Oct	1(0001)-11(2120)	58			
	11(2121)-31(2400)	82 to/à 94			
Nov	1(0001)- 7(1623)	93			
	7(1624)- 7(2327)	-147			
	7(2328)-19(2400)	192 to/à 183			
	20(0001)-28(1716)	181			
	28(1717)-30(2400)	151			
Dec déc	1(0001)- 1(2255)	151			
	1(2256)- 1(2305)	173			
	1(2306)- 1(2350)	151			
	2(0001)-31(2400)	148 to/à 137			

Table 52

BASELINES nT LIGNES DE BASE nT			SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED ADOPTEE			ADOPTED ADOPTEE	
	Z Baselines (RUSKA)			
Jan	58442		Jan to/à July/juil	9.42
Feb fév	58436			
Mar	58439			
Apr avr	58434			
May mai	58431			
Jun juin	58436			
Jul juil	58474			
	Z Baselines (AMOS)			
Aug août		-15		
Sep		-14		
Oct	1(0001)-11(2120)	-14		
	11(2121)-31(2400)	-21		
Nov	1(0001)- 7(1623)	-19		
	7(1624)- 7(2327)	+23		
	7(2328)-19(2400)	-46 to/à -41		
	20(0001)-28(1716)	-41		
	28(1717)-30(2400)	-35		
Dec déc	1(0001)- 1(2350)	-35		
	2(0001)-31(2400)	-32		

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 53 MEANOOK X = 12000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 53 MEANOOK X = 12000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	483	483	495	541	542	528	542	526	500	495	504	506	512	535	507	495
1-2	489	489	499	557	539	523	534	518	505	503	511	507	515	529	516	499
2-3	503	495	503	565	529	520	534	517	509	510	515	507	517	525	521	505
3-4	505	497	505	532	516	521	515	510	518	510	519	507	513	516	516	507
4-5	498	495	502	505	501	510	506	513	507	513	517	506	506	508	507	504
5-6	483	495	494	486	493	500	493	504	499	511	506	506	498	498	498	497
6-7	477	477	475	461	476	497	492	491	491	485	498	500	485	489	478	488
7-8	467	449	446	445	450	468	490	478	458	459	483	488	465	471	452	472
8-9	451	438	426	398	456	477	485	460	454	445	458	477	452	469	431	456
9-10	439	426	401	407	450	474	472	445	454	434	450	463	443	460	424	445
10-11	419	390	394	414	443	478	474	443	438	436	451	471	438	459	420	434
11-12	395	415	378	400	449	476	482	433	446	444	452	482	438	460	417	436
12-13	413	441	398	398	445	469	481	414	439	454	470	488	443	452	422	453
13-14	425	450	403	416	441	470	484	424	435	457	482	494	448	455	428	463
14-15	443	456	422	432	449	459	474	436	438	454	486	496	454	454	437	470
15-16	450	451	416	428	451	453	466	454	438	460	485	495	454	456	436	471
16-17	447	449	419	419	447	449	467	434	434	459	478	494	450	449	433	467
17-18	445	446	416	422	445	451	467	429	437	455	470	490	448	448	432	463
18-19	442	440	428	436	450	456	465	443	446	453	468	489	452	454	441	460
19-20	445	442	439	454	468	470	470	466	456	458	472	485	461	469	452	462
20-21	451	451	455	472	484	487	484	479	469	465	478	486	472	483	465	467
21-22	455	456	472	500	498	502	493	492	484	476	485	489	483	496	483	471
22-23	465	460	483	517	507	518	512	511	494	485	491	493	495	512	494	478
23-24	477	467	491	517	530	527	531	516	497	490	498	501	504	526	499	486
MEANS MOY.	457	457	448	463	477	487	492	472	469	471	484	493	473	482	463	473

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 54 MEANOOK Y = 5000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 54 MEANOOK Y = 5000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	127	115	114	124	130	121	125	118	110	94	83	81	112	124	110	101
1-2	130	120	115	131	137	128	128	123	113	98	86	83	116	129	114	105
2-3	137	122	118	144	138	135	133	123	117	106	89	85	121	132	121	108
3-4	146	128	119	140	139	138	135	125	120	109	94	87	123	134	122	114
4-5	149	128	124	117	141	138	131	128	119	110	97	91	123	134	118	116
5-6	140	132	129	120	135	131	123	126	118	109	95	91	121	129	119	114
6-7	142	138	128	115	124	130	121	115	116	99	95	88	118	123	115	115
7-8	137	122	117	105	118	118	125	111	109	96	87	86	111	118	107	108
8-9	129	121	109	98	126	124	124	111	111	106	81	85	110	121	106	104
9-10	131	121	107	105	120	125	119	100	116	106	85	81	110	116	109	104
10-11	132	110	115	112	115	124	124	101	115	108	89	84	111	116	112	104
11-12	125	125	103	112	127	134	134	106	122	113	84	86	114	125	112	104
12-13	131	137	115	116	141	147	145	115	122	110	93	91	122	137	116	112
13-14	130	135	123	138	158	162	164	144	128	112	98	91	132	157	125	113
14-15	134	136	133	149	174	167	172	161	140	119	100	85	139	169	135	113
15-16	143	142	137	151	175	168	170	164	143	126	105	87	143	169	139	119
16-17	140	144	136	140	165	163	166	149	131	124	107	93	138	161	133	120
17-18	136	138	131	130	150	149	149	132	119	115	100	88	128	145	124	115
18-19	133	130	118	117	129	130	128	110	102	103	88	82	114	124	110	108
19-20	125	122	110	110	113	115	112	101	92	92	81	78	104	110	101	101
20-21	121	116	108	112	108	104	101	91	90	88	79	75	99	101	99	97
21-22	115	112	111	115	108	103	95	89	94	87	78	72	98	99	102	94
22-23	118	110	111	121	110	109	101	99	102	90	79	74	102	105	106	95
23-24	122	111	113	116	122	114	116	107	107	92	82	77	107	115	107	98
MEANS MOY.	132	126	118	122	133	133	131	119	115	105	90	84	117	129	115	108

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 55 MEANOOK Z = 58000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 55 MEANOOK Z = 58000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	582	575	583	571	582	574	570	579	575	563	541	528	569	576	573	556
1-2	581	577	586	566	577	574	571	570	577	562	542	526	567	573	573	556
2-3	588	579	587	545	571	571	573	561	580	563	548	527	566	569	569	560
3-4	586	582	590	559	572	569	572	566	571	568	551	528	568	570	572	561
4-5	579	583	587	548	562	551	564	556	561	568	546	529	561	558	566	559
5-6	573	583	577	547	550	542	554	540	553	556	540	529	553	546	558	556
6-7	576	568	562	531	540	537	544	529	549	534	529	521	543	537	544	548
7-8	563	540	549	527	527	516	533	515	528	523	515	506	529	523	532	531
8-9	544	539	523	530	522	520	526	506	528	512	508	489	521	519	523	520
9-10	534	529	521	524	513	516	517	515	531	504	502	482	516	515	520	511
10-11	524	526	538	531	524	515	514	508	536	506	503	487	517	515	528	509
11-12	504	525	518	527	521	523	527	523	531	502	491	490	515	523	519	502
12-13	501	529	521	534	518	523	527	513	524	512	498	485	515	520	522	503
13-14	510	536	525	532	517	521	531	514	513	512	506	483	517	521	521	508
14-15	530	542	535	530	526	517	523	526	515	519	513	488	522	523	525	518
15-16	539	542	532	536	536	518	525	534	532	527	522	495	528	528	532	524
16-17	545	547	540	544	540	523	530	538	538	534	526	507	534	533	539	531
17-18	551	553	553	553	543	526	535	540	546	542	529	510	540	536	548	535
18-19	562	561	564	559	547	529	536	544	552	548	534	513	546	539	556	542
19-20	572	567	574	568	553	536	540	552	557	552	539	519	552	545	563	549
20-21	577	574	584	578	563	547	549	558	564	557	543	523	560	554	571	554
21-22	578	579	588	590	572	557	557	563	568	561	544	525	565	562	577	556
22-23	581	578	585	590	577	569	570	569	573	565	542	526	569	571	578	556
23-24	583	577	580	578	582	571	575	573	573	564	540	529	569	575	574	557
MEANS MOY.	557	558	558	550	547	539	544	541	549	540	527	510	543	543	549	538

TABLE 56

Mean Annual Values (Meanook)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	o	'	nT	nT	nT	nT	o	'	nT
1957.5	24	23.1	12921	58801	11768	5335	77	36.4	60204
1958.5	24	15.0	12943	58819	11801	5316	77	35.4	60226
1959.5	24	13.0	12960	58787	11819	5316	77	34.1	60198
1960.5	24	09.7	12985	58774	11848	5316	77	32.5	60192
1961.5	24	06.1	13022	58748	11887	5318	77	30.1	60175
1962.5	24	02.7	13054	58723	11921	5318	77	28.1	60156
1963.5	23	58.7	13076	58711	11949	5314	77	26.5	60150
1964.5	23	54.9	13103	58694	11978	5312	77	24.9	60139
1965.5	23	51.7	13130	58672	12008	5312	77	23.1	60123
1966.5	23	49.6	13150	58663	12029	5312	77	21.9	60119
1967.5	23	47.2	13170	58663	12051	5312	77	20.8	60123
1968.5	23	45.0	13197	58659	12079	5315	77	19.4	60125
1969.5	23	42.1	13234	58662	12118	5320	77	17.2	60136
1970.5	23	39.8	13265	58672	12150	5324	77	15.6	60153
1971.5	23	36.2	13303	58669	12190	5327	77	13.5	60158
1972.5	23	30.8	13333	58668	12226	5319	77	11.8	60164
1973.5	23	23.5	13349	58658	12252	5300	77	10.8	60158
1974.5	23	13.8	13374	58660	12290	5275	77	09.4	60165
1975.5	23	03.2	13399	58640	12329	5247	77	07.7	60151
1976.5	22	52.5	13431	58619	12375	5221	77	05.7	60138
1977.5	22	38.8	13468	58599	12430	5186	77	03.4	60127
1978.5	22	29.9	13466	58576	12441	5153	77	03.2	60104
1979.5	22	18.3	13482	58543	12473	5117	77	01.9	60075

X,Y,I,F are derived from annual means, D,H,Z to 1972.5. Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Après cela D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

OTTAWA

Officer-in-charge: Dr. J. Hruska

Ottawa magnetic observatory was established in 1968 as part of the new complex of magnetic laboratories in the Department of Energy, Mines and Resources, located immediately east of the city of Ottawa, near the village of Blackburn. The new observatory was fully operational on July 1, 1968, and is the replacement for Agincourt observatory which had to be closed March 31, 1969, owing to industrial development and highway construction in the vicinity of the observatory. Agincourt observatory had been in continuous operation since 1898, and was itself a replacement for the Toronto observatory, established in 1840, which had to be relocated following electrification of the Toronto tramway system.

The mailing address for the Ottawa observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The observatory is located on the east-west ridge of land known as Dolman Ridge, bounded on the north by the swamps and marshes of Mer Bleue, and on the south by the Borthwick Creek swampland. Dolman Ridge is a feature of the recent geological period, and was at one time an island in the Champlain Sea.

INSTRUMENTATION

From January, 1974 to 16 January, 1979 the AMOS PPM sensor had been placed at the north end of the hallway of the variometer building. A simplified air-conditioning unit was installed some 2 metres from the sensor in September, 1976. Continual problems with the AMOS PPM led to the discovery of magnetic gradients or electrical noise at the sensor due to the air-conditioning apparatus. Consequently, the PPM sensor was moved to the south-east corner of the AMOS variometer room on 16 January, 1979. Distance between AMOS fluxgate sensor and PPM sensor is approximately 3 metres.

The D and I instrument was changed from Jena 702 to Jena 1218 on 9 August, 1979. The

OTTAWA

Agent responsable: J. Hruska

L'observatoire magnétique établi à Ottawa en 1968 fait partie du nouveau complexe de laboratoires magnétiques du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, installé immédiatement à l'est de la ville d'Ottawa, près du village de Blackburn. Le nouvel observatoire a été mis en service le 1er juillet 1968; il a remplacé l'observatoire d'Agincourt, que l'on a dû fermer le 31 mars 1969, en raison de l'implantation d'usines et de la construction de routes dans son voisinage. L'observatoire d'Agincourt avait été utilisé en permanence depuis 1898, et remplaçait lui-même l'observatoire de Toronto, établi en 1840, que l'on avait dû déplacer, en raison de l'électrification du réseau de tramways à Toronto.

Adresse postale de l'observatoire d'Ottawa:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire est situé sur une crête, d'axe est-ouest, appelée crête Dolman, limitée au nord par les marécages et les tourbières de Mer bleue, et au sud, par les marécages du ruisseau Borthwick. Ancienne île de la mer de Champlain, la crête Dolman est une formation quaternaire.

APPAREILS

Entre janvier 1974 et le 16 janvier 1979 le capteur PPM AMOS a été placé à l'extrémité nord de l'entrée de l'édifice des variomètres. Un système simple de climatisation a été mis en place à environ 2 m du capteur en septembre 1976. L'existence de problèmes permanents avec le PPM AMOS a permis de constater des gradients magnétiques ou des parasites électriques au niveau du capteur causés par le climatiseur. On a donc déplacé le capteur PPM pour l'installer dans le coin sud-est de la salle du variomètre AMOS le 16 janvier 1979. La distance qui sépare le capteur du fluxgate AMOS et celui du PPM est d'environ 3 m.

Le 9 août 1979, on a remplacé le Jena 702 servant à mesurer D et I par un Jena 1218.

AMOS PPM counter was replaced on 6 December, 1979.

PARAMETERS FOR RUSKA DATA REDUCTION

Parallax corrections

From tests carried out February 20, 1979, parallax errors were found to be less than 0.5 min in all Ruska components.

REDUCTION OF DATA

Owing to the increased amount of effort required to maintain an acceptable quality of the optically produced magnetograms, the microfilming of the Ruska magnetograms was discontinued on 31 January, 1979. As of 1 February, computer plots of the one-minute AMOS data were produced in the Ruska magnetogram format for distribution to World Data Center A and for general purposes.

Listed below are the baselines and scale values adopted for the Ruska magnetograms for January, 1979 of which microfilm copies were deposited in World Data Centres:

Component	Baseline	Scale Value
D	346° 39.6'	1.08 '/mm
H	16350 nT	6.12 nT/mm
Z	55790-55819 nT	10.05 nT/mm

Secondary digital data was inserted into the master minute file for the period January 1(0001) to January 3(2400).

The corrections applied in 1979 to reduce the digital data to the absolute reference pier are listed in Tables 57-59.

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 60-63.

Le compteur PPM AMOS a été remplacé le 6 décembre 1979.

PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA

Corrections de parallaxe

D'après des tests effectués le 20 février 1979, les erreurs de parallaxe se sont révélées inférieures à 0,5 min. dans toutes les composantes Ruska.

REDUCTION DES DONNEES

En raison de l'augmentation des efforts nécessaires pour maintenir une qualité acceptable des magnétogrammes optiques, on a cessé le 31 janvier 1979 de procéder au microfilmage des magnétogrammes Ruska. Dès le 1er février, des tracés par ordinateur des données AMOS prises toutes les minutes étaient produits sous forme de magnétogrammes Ruska pour transmission au WDC A et à des fins d'ordre général.

On donne ci-dessous les lignes de base et les échelles adoptées pour les magnétogrammes Ruska pour le mois de janvier 1979, dont des microfilms ont été remis aux Centres Mondiaux des Données:

Component	Baseline	Scale Value
D	346° 39.6'	1.08 '/mm
H	16350 nT	6.12 nT/mm
Z	55790-55819 nT	10.05 nT/mm

Les données numériques secondaires ont été incluses au fichier principal pour la période allant du 1er janvier (0001) au 3 janvier (2400).

Les corrections appliquées en 1979 pour réduire les données numériques aux valeurs absolues relevées au pilier de référence sont indiquées dans les tableaux 57 à 59.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 60 à 63 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

X BASELINES nT LIGNE DE BASE nT						Table 57 BASELINES nT LIGNE DE BASE nT	
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE			ADOPTED ADOPTEE	OBSERVED OBSERVEE
Jan	1-16 (17.05)	18	Jan	8	18.0		
				16	13.8		
				28	13.6		
	16-31	14 to 20		30	19.7		
		à					
Feb	1-28	20 to 27	Feb	6	17.5		
Fev		à	Fev	15	28.6		
				27	27.6		
Mar	1-31	27 to 41	Mar	7	27.1		
Mars		à	Mars	13	27.9		
				23	27.9		
Apr	1-30	41	Apr	4	39.5		
Avr			Avr	9	43.1		
				17	43.2		
				27	37.8		
May	1-31	41 to 42	May	4	39.3		
Mai		à	Mai	16	41.6		
				28	33.1		
Jun	1-30	42 to 35	Jun	4	33.6		
Juin		à	Juin	12	44.8		
Jul	1-31	35 to 19	Jul	5	33.6		
Juil		à	Juil	13	17.6		
				19	22.1		
				23	20.0		
				31	14.3		
Aug	1-31	18 to 12	Aug	9	17.1		
Août		à	Août	15	15.4		
				22	9.4		
				31	6.9		
Sept	1-30	12 to 7	Sept	7	3.6		
		à		19	14.5		
Oct	1-31	7 to 2	Oct	4	3.8		
		à		17	2.6		
Nov	1-30	2 to 4	Nov	2	2.3		
		à		16	6.4		
				29	4.6		
Dec	1-31	4 to 2	Dec	7	- 1.2		
Déc		à	Déc	13	3.0		
				27	2.4		

BASELINES nT LIGNE DE BASE nT					
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE		
Jan	1-16 (17.05)	-6	Jan	8	- 6.1
				16	- 6.9
	16-31	-6 to -5 à		19	- 7.9
				26	- 6.9
				30	- 4.8
Feb Fev	1-15	-5	Feb	6	- 2.2
	15-28	-5 to -7 à	Fev	15	- 4.5
				27	- 7.2
Mar Mars	1-31	-6 to +6 à	Mar	7	- 4.1
			Mars	13	-12.7
				23	-14.3
Apr Avr	1-30	6 to 14 à	Apr	4	-14.2
			Avr	9	- 3.5
				17	- 4.3
May Mai	1-31	14 to 22 à	May	4	+ 8.1
			Mai	16	17.5
				28	17.6
Jun Juin	1-30	22 to 24 à	Jun	4	22.3
			Juin	12	22.1
Jul Juil	1-31	24 to 30 à	Jul	5	28.1
			Juil	13	24.9
				19	24.3
				23	32.0
				31	33.1
Aug Août	1-31	30 to 22 à	Aug	9	25.3
			Août	15	20.5
				22	18.5
				31	24.6
Sept	1-30	21 to 8 à	Sept	7	28.6
				12	21.9
				19	7.2
				25	4.9
Oct	1-31	7 to -4 à	Oct	4	3.7
				17	- 8.6
Nov	1-30	-4 to -14	Nov	2	- 6.0
				8	-10.9
				16	-17.2
Dec Déc	1-31	-14 to -16 à	Dec	7	-10.1
			Déc	13	-16.1
				19	-16.9
				27	-15.3

Table 58

BASELINES nT LIGNE DE BASE nT	
ADOPTED ADOPTEE	OBSERVED OBSERVEE

Z BASELINES nT LIGNE DE BASE nT						Table 59 BASELINES nT LIGNE DE BASE nT	
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE			ADOPTED ADOPTEE	OBSERVED OBSERVEE
Jan	1-16	(17.05) 50	Jan	8	49.3		
	16-31	57		16	57.3		
				19	53.9		
				26	56.9		
				30	57.1		
Feb	1-28	57 to 52	Feb	6	55.4		
Fev		à	Fev	15	52.4		
				27	52.1		
Mar	1-31	52	Mar	7	52.8		
Mars			Mars	13	51.7		
				23	52.0		
Apr	1-15	52 to 49	Apr	4	49.2		
		à	Avr	9	48.6		
Avr	15-30	49 to 51		17	49.3		
		à		27	52.3		
May	1-31	51 to 53	May	4	49.8		
Mai		à	Mai	16	50.7		
				28	53.1		
Jun	1-30	53 to 51	Jun	4	52.9		
Juin		à	Juin	12	50.7		
Jul	1-31	51 to 58	Jul	5	53.1		
Juil		à	Juil	13	56.9		
				19	56.0		
				23	57.7		
				31	59.3		
Aug	1-31	58 to 60	Aug	9	57.1		
Août		à	Août	15	57.9		
				22	59.6		
				31	59.7		
Sept	1-30	60	Sept	7	61.4		
				12	58.1		
				19	56.6		
Oct	1-31	60	Oct	4	60.4		
				17	60.4		
				26	61.9		
Nov	1-30	60	Nov	2	59.7		
				8	59.3		
				29	59.5		
Dec	1-31	59	Dec	7	60.7		
Déc			Déc	13	57.3		
				19	56.2		
				28	58.8		

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 60 OTTAWA — X = 16000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS — 1979
TABLEAU 60 OTTAWA — X = 16000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	84	93	103	112	135	147	155	137	125	129	128	133	124	143	117	110
1-2	85	93	101	112	129	143	147	134	123	129	128	133	122	138	116	110
2-3	83	92	100	108	125	143	145	133	122	129	127	132	120	137	114	109
3-4	84	92	97	106	125	140	143	132	118	127	125	132	119	135	112	109
4-5	85	90	97	87	125	137	143	130	118	128	125	132	117	134	108	108
5-6	82	89	97	88	125	136	141	128	117	128	125	131	116	133	108	107
6-7	84	87	97	86	122	134	140	123	118	125	125	132	115	129	107	108
7-8	83	80	92	86	119	130	139	127	110	126	127	134	113	129	104	106
8-9	83	85	87	81	120	131	138	124	114	131	128	135	113	128	103	108
9-10	88	93	92	92	120	132	137	119	119	134	131	137	116	127	109	113
10-11	90	92	94	93	120	134	138	122	117	133	132	141	117	128	109	114
11-12	86	94	90	90	119	132	137	116	111	130	131	139	115	126	105	113
12-13	86	92	85	85	111	124	131	100	101	121	126	138	108	116	98	111
13-14	82	82	75	79	97	112	118	87	85	104	112	131	97	103	85	102
14-15	72	68	64	65	86	97	104	78	70	84	97	120	84	91	70	90
15-16	56	55	49	55	83	90	98	75	63	73	84	107	74	86	60	76
16-17	46	51	49	57	87	97	103	81	66	71	79	100	74	92	61	69
17-18	49	55	57	75	103	115	118	99	81	78	85	99	85	109	72	72
18-19	57	64	74	90	118	133	130	123	98	92	98	107	99	126	88	82
19-20	66	76	90	110	132	151	146	153	115	106	110	117	115	146	105	93
20-21	75	84	104	128	145	163	155	159	125	116	119	125	125	156	118	101
21-22	83	89	112	141	150	167	160	155	128	124	124	130	131	159	126	107
22-23	86	90	112	142	142	163	161	153	127	128	128	132	130	155	127	109
23-24	84	93	114	127	142	154	160	141	125	128	129	132	128	149	123	110
MEANS MOY.	78	82	89	96	120	134	137	122	109	116	118	127	111	128	102	102

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 61 OTTAWA Y = -5000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 61 OTTAWA Y = -5000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	1006	1007	1003	1013	1008	999	997	997	982	981	981	969	995	1000	994	990
1-2	1013	1011	1012	1014	1010	1001	999	993	986	984	985	973	998	1001	999	995
2-3	1023	1014	1015	1015	1010	1000	1002	996	992	987	990	974	1001	1002	1002	1000
3-4	1026	1018	1017	1018	1011	1001	1002	1000	990	991	989	976	1003	1004	1004	1002
4-5	1022	1020	1018	1017	1009	999	1003	998	991	994	987	975	1003	1002	1005	1001
5-6	1018	1020	1019	1020	1011	1001	1003	996	993	994	988	976	1003	1002	1007	1000
6-7	1016	1019	1020	1019	1010	1002	1001	997	999	992	988	974	1003	1003	1008	999
7-8	1014	1022	1023	1025	1011	1000	999	998	998	992	988	973	1004	1002	1010	999
8-9	1015	1024	1028	1032	1013	1005	1005	1001	1007	994	990	972	1007	1006	1016	1000
9-10	1016	1025	1029	1033	1021	1013	1013	1008	1005	995	992	974	1010	1014	1016	1001
10-11	1015	1021	1032	1042	1035	1027	1022	1021	1008	993	993	974	1015	1026	1019	1000
11-12	1009	1021	1030	1044	1045	1038	1035	1034	1016	998	991	975	1020	1038	1022	999
12-13	1015	1031	1042	1052	1048	1040	1044	1035	1022	1010	998	976	1026	1042	1032	1004
13-14	1027	1037	1045	1051	1038	1038	1039	1033	1016	1018	1006	982	1028	1037	1033	1013
14-15	1032	1034	1036	1038	1023	1025	1022	1016	998	1012	1005	985	1019	1022	1021	1014
15-16	1023	1026	1016	1021	1000	1002	1000	992	979	993	993	980	1002	999	1003	1005
16-17	1011	1010	997	1001	981	977	977	970	959	975	975	970	983	976	983	991
17-18	1000	1000	987	986	967	960	962	955	948	963	962	958	971	961	971	980
18-19	993	993	981	978	964	955	955	947	949	958	958	950	965	955	967	973
19-20	988	990	983	980	968	959	957	952	957	958	961	950	967	959	970	972
20-21	989	991	987	986	980	968	966	963	969	963	965	952	973	969	976	974
21-22	992	995	992	995	992	979	977	978	979	968	970	956	981	981	983	978
22-23	995	997	995	1000	1001	990	985	988	981	972	973	961	987	991	987	981
23-24	997	998	998	1003	1004	997	992	993	983	977	976	965	990	997	990	984
MEANS MOY.	1011	1014	1013	1016	1007	999	998	994	988	986	983	970	998	1000	1001	994

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 62 OTTAWA Z = 55000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 62 OTTAWA Z = 55000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	800	781	781	779	756	734	721	719	715	698	688	673	737	732	743	735
1-2	800	780	778	772	744	729	716	713	712	695	687	672	733	725	739	734
2-3	798	780	770	757	732	724	709	707	708	690	685	671	727	718	731	733
3-4	792	778	768	751	729	720	703	698	703	688	684	668	723	712	727	730
4-5	784	769	763	742	723	712	703	694	699	688	680	665	718	708	723	724
5-6	780	765	756	741	723	707	701	691	695	684	678	664	715	706	719	721
6-7	781	758	751	735	722	709	702	685	690	679	675	662	712	704	714	719
7-8	778	756	746	737	720	708	703	692	685	677	674	661	711	706	711	717
8-9	774	756	739	738	729	714	705	691	684	673	672	659	711	710	709	714
9-10	773	759	740	737	730	719	708	690	692	673	671	659	712	712	711	715
10-11	772	756	741	739	731	723	708	695	692	674	673	658	713	714	712	714
11-12	773	759	745	742	733	723	706	695	691	680	676	661	715	714	715	716
12-13	775	764	750	744	732	721	705	689	695	685	678	663	717	712	719	719
13-14	777	765	752	746	731	718	705	690	696	685	680	664	717	711	720	721
14-15	772	761	752	746	730	716	705	696	697	683	678	663	716	712	720	718
15-16	772	761	754	747	731	718	705	699	700	683	677	663	717	713	721	717
16-17	779	765	759	753	734	720	704	703	704	685	679	663	720	715	725	721
17-18	784	770	766	762	739	721	705	711	708	689	685	666	725	719	731	725
18-19	788	774	774	768	746	726	708	721	712	693	690	671	731	725	737	730
19-20	794	778	778	777	754	733	714	728	715	696	692	675	736	732	741	734
20-21	796	783	782	786	760	739	719	729	719	697	692	675	740	737	746	736
21-22	796	784	785	792	766	744	724	728	718	698	690	675	741	740	748	735
22-23	796	782	783	792	762	745	728	727	716	698	688	674	741	740	747	734
23-24	798	782	784	785	758	739	727	723	714	698	687	674	739	737	745	734
MEANS MOY.	785	769	762	757	738	723	710	705	703	687	682	667	724	719	727	725

TABLE 63

Annual Mean Values (Ottawa)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	o	'	nT	nT	nT	nT	o	'	nT
1968.75	346	18.4	15684	56478	15238	-3713	74	28.8	58615
1969.5	346	18.9	15760	56467	15313	-3729	74	24.3	58625
1970.5	346	17.6	15858	56455	15406	-3758	74	18.6	58640
1971.5	346	18.8	15960	56429	15507	-3776	74	12.4	58643
1972.5	346	18.4	16051	56386	15595	-3800	74	06.6	58626
1973.5	346	18.1	16151	56322	15692	-3825	73	59.9	58592
1974.5	346	16.7	16239	56251	15776	-3852	73	53.8	58548
1975.5	346	15.1	16330	56162	15862	-3881	73	47.2	58488
1976.4	346	13.3	16409	56054	15937	-3908	73	41.0	58406
1977.5	346	10.2	16482	55939	16004	-3940	73	35.0	58317
1978.5	346	07.2	16537	55837	16054	-3967	73	30.2	58234
1979.5	346	03.0	16601	55724	16111	-4002	73	24.6	58144

Values of X,Y,I and F are derived from means of D,H,Z, 1968.5 to 1972.5. Thereafter D,H,I and F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Aprés cela D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

ST. JOHN'S

Operated under contract by Mrs. Moire Sine Neary

The magnetic observatory at St. John's, Newfoundland, began operation on August 1, 1968. A location in southeastern Newfoundland was chosen to reduce one of the largest gaps in the geographical distribution of the magnetic observatories of the northern hemisphere. In addition to contributing data for studies of world-wide geomagnetic variations and secular change, the St. John's observatory provides control for the many marine and airborne magnetic surveys conducted over the broad continental shelf east of Canada.

The observatory is not permanently staffed, but is operated under local contract. Absolute field measurements in D and I and routine checks on the instruments and buildings are carried out twice a week.

The mailing address of St. John's observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The observatory is 3 km northeast of the centre of the city and 1.5 km from the sea. The area is magnetically flat, and the total intensity varies less than 15 nT within the site. A preliminary survey of geomagnetic time variations throughout Newfoundland revealed no gross anomalies of electro-magnetic induction in the St. John's region, but some coastal induction effects must be expected and have in fact been found.

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 2500 nT, equivalent to 10 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

SAINT-JEAN (T.-N.)

Observatoire exploité sous contrat par Mme Moire Sine Neary

L'observatoire magnétique de Saint-Jean (T.-N.) a été mis en service le 1er août 1968. Il a été installé dans le sud-est de Terre-Neuve, de manière à combler une lacune importante que comportait la répartition géographique des observatoires magnétiques dans l'hémisphère nord. Non seulement l'observatoire de Saint-Jean (T.-N.) fournit des données pour l'étude des variations géomagnétiques et des variations séculaires à l'échelle du globe, mais encore il nous donne un point de référence pour les nombreux levés magnétiques, marins et aéroportés, effectués sur le vaste plateau continental de l'est du Canada.

L'observatoire n'a pas de personnel permanent; il est exploité sous contrat local. On le visite deux fois par semaine pour effectuer des observations absolues de D, I et F et pour vérifier l'état des appareils et du bâtiment.

Adresse postale de l'observatoire Saint-Jean (T.-N.):

Division de géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve à 3 km au nord-est du centre de la ville, et à 1,5 km de la mer. Cette région ne présente pas d'anomalie magnétique marquante, et l'intensité totale varie de moins de 15 nT à l'intérieur du site. Une étude préliminaire des variations géomagnétiques en fonction du temps, effectuée dans l'ensemble de Terre-Neuve, n'a pas révélé d'importante anomalie de l'induction électro-magnétique dans la région de Saint-Jean (T.-N.), mais on doit s'attendre à observer certains effets de bord de mer et ils ont déjà été constatés.

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 2 500 nT, soit l'équivalent de 10 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

The following instrument changes occurred in 1979:

25 April:	DVM exchange
2 May:	exchange D and I instruments, Jena 1220 for 190
	AMOS clock exchange
27 October:	DVM exchange
	AMOS clock exchange
1 December:	AMOS clock exchange

REDUCTION OF DATA

The corrections applied in 1979 to reduce the digital data to the absolute reference pier are listed in Tables 64-66.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for the following periods:

January	24(0020) - 31(2400)
February	1(0001) - 15(2400)
April	13(0001) - 25(2400)
October	17(0001) - 27(2400)
December	10(0001) - 15(1800)

Computer plots of the one-minute AMOS data in the Ruska magnetogram format are produced for distribution to World Data Centre A and for general research purposes. Mean hourly value tables were calculated by computer from the edited digital data and corrected to the absolute reference of the observatory.

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 67-70.

On a procédé aux changements suivants en 1979:

25 avril:	Changement du voltmètre numérique
2 mai:	Remplacement du Jena 1220 servant à la mesure de D et I par le Jena 190
	Changement du chronomètre AMOS
27 octobre:	Changement du voltmètre numérique
	Changement du chronomètre AMOS
1er décembre:	Changement du chronomètre AMOS

REDUCTION DES DONNEES

Les tableaux 64 à 66 donnent les corrections permettant de réduire les valeurs numériques aux niveaux de référence absolue de l'observatoire.

Les données numériques secondaires ont été ajoutées au fichier principal pour les périodes suivantes:

Janvier	24(0020) - 31(2400)
Février	1(0001) - 15(2400)
Avril	13(0001) - 25(2400)
Octobre	17(0001) - 27(2400)
Décembre	10(0001) - 15(1800)

L'observatoire produit des courbes, tracées par ordinateur, des données AMOS recueillies chaque minute; ces courbes ont la même présentation que le magnétogramme Ruska et sont destinées au WDC A pour les besoins de la recherche. Les tables de valeurs moyennes horaires ont été calculées par ordinateur, à partir des données numériques, mies en forme et corrigées pour les rattacher à la référence absolue de l'observatoire.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tables 67 à 70 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

ST. JOHNS 1979

BASELINES nT X LIGNE DE BASE nT					
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE		
Jan	1-25	- 5 to - 9 à	Jan	3	- 5
				7	- 7
	25-31	- 9 to - 7 à		9	- 3
				13	- 5
				16	-11
				20	- 6
				24	-13
				28	- 7
Feb Fév	1-11	- 7 to - 5 à	Feb Fév	3	- 4
				11	- 5
	12-21	- 5 to -12 à		16	- 9
				20	-12
	22-28	-12 to - 9 à		24	-15
Mar Mars	1-10	- 9 to - 6 à	Mar Mars	2	- 8
				5	- 5
	11-31	- 6		10	- 7
				15	- 4
				19	- 6
				23	- 6
				27	- 5
Apr Avr	1-20	- 6	Apr Avr	2	- 3
	21-30	- 7 to - 9 à		6	- 8
				10	- 4
				15	2
				25	- 4
				29	- 5
May Mai	1- 5	-10	May Mai	2	-13
	6-31	-10 to -15 à		2	(- 4)
				3	-16
				4	-11
				7	-13
				12	-12
				15	-12
				20	-14
				24	-17
				28	- 9
June Juin	1- 7	-16 to -19 à	June Juin	1	- 8
				5	-20
	8-30	-19 to -22 à		11	-17
				14	-21
				18	-20
				23	-21
				28	-19
July Juil	1-31	-23 to -24 à	July Juil	1	-23
				5	-19
				9	-24
				13	-23
				17	-23
				21	-20
				25	-22
				29	

Table 64					
SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE		
Aug Août	1-16	-25 to -35 à	Aug Août	1	-26
				8	-27
	17-31	-35 to -36 à		9	-36
				12	-36
				16	-34
				20	-35
				25	-36
				31	-35
Sept	1-15	-35 to -28 à	Sept	3	-31
				9	-33
	16-30	-28 to -26		12	-26
				16	-26
				20	-27
				26	-31
				27	-27
Oct	1-31	-26 to -27 à	Oct	1	-24
				5	-27
				10	-26
				14	-28
				27	-27
				28	-27
Nov	1-30	-27	Nov	8	-28
				12	-27
				21	-27
				27	-27
Dec Déc	1-12	-27	Dec Déc	1	-27
	13-19	-27 to -30 à		4	-27
				8	-27
	20-31	-30		12	-27
				15	-27
				19	-32
				24	-31
				28	-30

Table 65

Y BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT						SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Jan	1-17	- 5 to - 8	Jan	3	(- 2)	Aug	1-31	25 to 18	Aug	1	24
		à		7	-10	Août		à	Août	8	29
	18-21	- 8		9	-12					9	25
	21-31	- 8 to - 2		13	-15					12	18
		à		16	-11					16	20
				20	-13					20	21
				24	- 8					25	19
				28	3					31	19
Feb	1- 3	- 2 to - 1	Feb	3	3	Sept	1- 8	18 to 16	Sept	3	14
Fév		à	Fév	11	- 2			à		9	18
	4-25	1 to -18		16	-11		9-23	16 to 18		12	20
		à		20	-18			à		16	19
	25-28	-16 to -11		24	-20		24-30	18 to 14		20	22
										26	20
										27	13
Mar	1-11	-10 to 9	Mar	2	-10						
Mars		à	Mars	5	- 5						
	12-27	9 to 13		10	10	Oct	1- 5	14 to 11	Oct	1	12
		à		15	9			à		5	10
	28-31	13 to 11		19	14		6-31	11 to 17		10	15
				23	(31)			à		14	15
				27	12					27	18
										28	15
Apr	1-13	12	Apr	2	15						
Avr	14-28	11 to 8	Avr	6	4	Nov	1-10	17	Nov	8	20
		à		10	14		11-30	16 to 6		12	15
	29-30	8 to 9		15	8			à		21	9
		à		25	4					27	8
				29	7						
May	1-19	9 to 18	May	2	8	Dec	1-12	6 to 10	Dec	1	8
Mai		à	Mai	2	14	Déc		à	Déc	4	3
	20-31	18		3	19		12-31	0 to 7		8	(12)
				4	17			à		12	- 2
				7	4					15	2
				12	5					19	2
				15	15					24	1
				20	22					28	8
				24	20						
				28	(15)						
June	1-30	18 to 25	June	1	(31)						
Juin		à	Juin	5	17						
				11	19						
				14	23						
				18	26						
				23	24						
				28	25						
July	1-19	25 to 23	July	1	26						
Juil		à	Juil	5	26						
	20-31	23 to 25		9	24						
				13	26						
				17	21						
				21	25						
				25	22						
				29	23						

ST. JOHNS 1979

Z — BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT — Table 66 — SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm

ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Jan	1-31	0 to 1 à	Jan	3	1
				7	1
				9	2
				13	0
				16	2
				20	0
				24	2
				28	2
Feb Fév	1-28	1	Feb Fév	3	2
				11	1
				16	1
				20	1
				24	4
Mar Mars	1-10	1	Mar Mars	2	2
	11-24	1 to 4 à		5	1
				10	3
	25-31	3		15	3
				19	4
				23	6
				27	5
Apr Avr	1-30	3	Apr Avr	2	2
				6	3
				10	3
				15	2
				25	2
				29	2
May Mai	1-31	3 to 7 à	May Mai	2	6
				2	4
				3	(-2)
				4	6
				7	5
				12	5
				15	6
				20	8
				24	8
				28	5
June Juin	1-30	7 to 10 à	June Juin	1	7
				5	10
				11	9
				14	10
				18	10
				23	11
				28	10
July Juil	1-31	11	July Juil	1	11
				5	10
				9	10
				13	11
				17	11
				21	11
				25	11
				29	11

ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Aug Août	1-16	12 to 14 à	Aug Août	1	12
				8	13
	17-31	14		9	16
				12	15
				16	14
				20	15
				25	15
				31	14
Sept	1-30	14 to 10 à	Sept	3	12
				9	13
				12	12
				16	11
				20	12
				26	13
				27	11
Oct	1-31	10 to 11 à	Oct	1	10
				5	10
				10	11
				14	11
				27	12
				28	12
Nov	1-30	11 to 10 à	Nov	8	12
				12	11
				21	10
				27	10
Dec Déc	1-31	10 to 12 à	Dec Déc	1	10
				4	9
				8	11
				12	9
				15	9
				19	11
				24	10
				28	11

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 67 ST. JOHNS X = 16000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 67 ST. JOHNS X = 16000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	546	555	563	573	593	601	607	604	604	612	617	626	592	601	588	587
1-2	547	556	564	568	586	598	604	599	603	610	616	627	590	597	586	587
2-3	547	556	563	564	585	596	601	598	601	608	616	626	589	595	584	587
3-4	547	556	562	565	584	594	600	598	599	609	614	625	588	594	584	586
4-5	544	554	561	554	581	589	601	596	600	613	615	626	587	592	582	585
5-6	546	554	561	557	582	589	608	596	602	613	617	628	587	592	583	587
6-7	549	554	563	561	583	589	599	594	604	613	619	629	588	591	585	588
7-8	550	555	565	567	584	589	599	597	601	615	620	632	590	592	587	590
8-9	552	560	568	565	587	593	601	598	601	618	623	634	592	595	588	593
9-10	554	562	565	569	586	593	600	592	599	617	623	633	591	593	588	594
10-11	552	557	561	569	581	588	592	584	590	618	619	631	587	586	583	590
11-12	548	553	551	558	572	579	583	569	578	599	610	627	577	576	572	585
12-13	541	545	541	547	558	566	572	550	563	581	598	620	565	562	558	577
13-14	528	532	526	537	546	556	563	544	550	562	583	609	553	552	544	564
14-15	520	521	518	531	545	550	559	547	545	547	572	598	546	550	535	553
15-16	516	517	512	533	551	554	564	554	551	547	570	593	547	556	535	549
16-17	519	520	518	543	564	567	574	568	563	555	577	597	556	568	545	554
17-18	525	527	533	563	584	583	590	593	580	569	588	604	570	588	561	562
18-19	534	538	553	576	599	600	601	612	596	587	600	613	584	603	578	572
19-20	544	550	568	589	607	616	613	631	606	599	608	621	596	617	590	581
20-21	547	555	574	599	611	623	620	630	609	606	613	623	601	621	597	585
21-22	547	556	572	597	609	621	620	620	608	610	615	625	600	618	597	586
22-23	545	554	569	588	598	613	615	612	607	611	617	625	596	610	594	586
23-24	543	554	569	576	596	606	611	606	607	611	618	625	594	605	591	586
MEANS MOY.	541	547	554	565	582	590	595	591	590	597	607	621	582	590	576	580

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 68 ST. JOHNS Y = -8000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 68 ST. JOHNS Y = -8000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	242	230	238	250	233	233	236	239	242	249	250	254	241	235	245	244
1-2	245	235	243	254	234	235	239	239	248	252	253	256	244	237	249	248
2-3	252	237	248	258	237	235	241	242	252	255	257	256	247	239	253	251
3-4	249	239	249	254	236	238	243	242	255	260	258	255	248	240	254	258
4-5	243	240	249	260	235	237	242	245	257	259	255	256	248	240	256	249
5-6	242	241	249	263	239	240	243	248	257	268	254	256	249	243	257	248
6-7	242	239	251	267	242	245	246	251	268	259	254	255	251	246	259	248
7-8	241	245	256	266	246	250	250	254	260	256	256	255	253	250	260	249
8-9	240	244	255	269	257	262	260	261	261	255	256	253	256	260	260	248
9-10	239	239	254	272	269	275	273	276	268	256	256	253	261	273	262	247
10-11	240	239	262	280	278	285	282	284	275	264	261	252	267	282	270	248
11-12	245	245	268	281	280	288	285	288	280	276	267	257	272	285	276	254
12-13	253	252	267	278	274	283	282	277	278	282	273	264	272	279	276	261
13-14	251	247	259	264	256	269	268	259	261	274	269	263	262	263	265	258
14-15	239	235	242	246	232	249	246	235	242	256	254	252	244	240	247	245
15-16	229	223	226	229	210	226	225	215	226	237	238	241	227	219	230	233
16-17	216	212	212	213	197	207	207	201	215	223	228	231	213	203	216	222
17-18	208	204	204	203	190	196	198	194	211	220	225	228	207	195	209	217
18-19	208	203	202	204	195	195	200	198	218	221	228	230	208	197	211	217
19-20	211	205	208	211	206	202	205	206	228	228	234	233	215	205	219	221
20-21	220	212	215	220	217	213	215	219	238	234	236	237	223	216	227	227
21-22	219	215	221	229	224	225	224	229	240	237	239	241	229	226	232	229
22-23	226	217	224	235	229	233	230	234	238	241	242	245	233	231	234	233
23-24	233	222	230	245	228	233	234	237	240	246	246	251	237	233	240	238
MEANS MOY.	235	230	239	248	235	240	241	241	248	250	250	249	242	239	246	241

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 69 ST. JOHNS Z = 50000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 69 ST. JOHNS Z = 50000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	296	279	274	259	248	240	225	219	220	218	199	188	238	233	241	240
1-2	292	275	267	251	240	234	220	214	212	206	197	187	233	227	234	237
2-3	285	276	260	243	231	230	214	209	205	199	192	186	227	221	227	234
3-4	284	274	264	250	232	226	214	203	203	197	192	183	227	219	229	233
4-5	283	269	263	248	234	225	216	204	205	202	196	181	227	220	229	232
5-6	285	268	261	247	233	222	216	203	205	201	195	182	226	219	228	232
6-7	286	268	258	243	237	226	220	204	205	202	195	184	227	221	227	233
7-8	285	261	254	248	237	228	223	213	201	204	195	186	228	225	227	231
8-9	282	266	250	245	242	230	222	210	203	202	193	185	227	226	225	231
9-10	283	271	254	250	238	229	220	207	206	202	194	184	228	223	228	232
10-11	282	272	253	249	235	226	218	206	203	202	193	184	227	221	227	232
11-12	282	269	252	247	236	226	214	203	202	198	192	182	225	220	225	231
12-13	275	263	251	248	238	226	215	207	205	195	189	178	224	222	225	226
13-14	272	263	254	254	246	232	220	218	213	198	189	176	228	229	230	224
14-15	278	269	264	263	257	242	232	230	224	205	197	181	237	240	239	231
15-16	286	274	273	272	265	252	243	238	233	217	208	188	246	249	249	238
16-17	294	282	284	284	271	260	249	247	242	224	216	196	254	257	259	247
17-18	300	286	292	296	278	264	250	259	245	227	218	201	259	263	265	251
18-19	305	291	298	298	278	265	247	263	242	229	217	201	261	263	267	253
19-20	307	295	298	298	273	263	247	258	239	226	212	200	259	260	265	253
20-21	301	295	298	297	272	260	245	246	234	222	210	195	256	256	263	249
21-22	300	294	294	294	268	257	244	238	229	220	205	193	253	252	259	247
22-23	299	288	291	289	261	251	239	233	228	217	204	192	249	246	256	245
23-24	300	287	284	267	255	246	233	226	224	213	201	189	243	240	247	244
MEANS MOY.	289	276	270	264	250	240	228	223	218	209	200	188	238	235	240	238

TABLE 70

Annual Mean Values (St. John's/ St. Jean T.-N.)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	o	'	nT	nT	nT	nT	o	'	nT
1968.8	333	02.0	17441	50772	15545	-7909	71	02.5	53684
1969.5	333	09.7	17508	50780	15622	-7904	70	58.6	53713
1970.5	333	16.5	17603	50790	15723	-7916	70	53.1	53754
1971.5	333	28.3	17691	50764	15828	-7892	70	47.2	53758
1972.5	333	37.7	17783	50737	15932	-7899	70	41.1	53763
1973.5	333	48.7	17875	50702	16040	-7889	70	34.8	53761
1974.5	333	59.2	17966	50640	16146	-7880	70	28.0	53732
1975.5	334	11.6	18047	50569	16247	-7857	70	21.6	53693
1976.5	334	24.7	18127	50492	16349	-7829	70	15.1	53647
1977.5	334	35.6	18194	50415	16434	-7806	70	09.4	53597
1978.5	334	46.3	18246	50336	16506	-7777	70	04.5	53541
1979.5	334	55.6	18307	50238	16582	-7758	69	58.7	53470

X,Y,I and F are derived from annual means of D,H,Z to 1972.5. Thereafter D,H,I, and F are derived from X,Y,Z. All values are corrected to the new (1977) observatory reference.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Après cela D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z. Toutes ces valeurs ont été reduites au nouveau (1977) standard de référence de l'observatoire.

VICTORIA

Officer-in-charge: T.C. Bunyan

The Victoria Magnetic Observatory was established in 1957 on the grounds of the Dominion Astrophysical Observatory (now National Research Council) on Little Saanich Mountain about 16 km north of Victoria, British Columbia. The observatory is situated, some 185 m above mean sea level, in a wooded area about 120 m northeast of the Dominion Astrophysical Observatory office building. The site was chosen in 1956 for convenience to observatory facilities and power, whilst maintaining adequate separation from buildings and pipelines.

The mailing address of Victoria magnetic observatory is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines
and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

OBSERVATORY SITE

The area is underlain by acid intrusive rocks of Mesozoic age. A survey was made in 1956, using a 7.5 m grid separation of stations, to determine the vertical magnetic field intensity gradients. This revealed an average station difference, independent of sign, of 25 nT ± 20 nT standard deviation in any one difference. No large anomalies exceeding 25 nT were found within 30 m of the building site and the distribution of small anomalies was apparently random.

INSTRUMENTATION

On 8 January, 1979 the PPM head was moved from a position 10 meters west of the variometer building to a place in the northeast corner of the absolute building.

The following instrument changes occurred in 1979:

VICTORIA

Agent responsable: T.C. Bunyan

L'observatoire magnétique de Victoria a été installé en 1957 à l'emplacement de l'observatoire fédéral d'astrophysique (actuellement le Conseil national de Recherches), sur la montagne Little Saanich, à environ 16 km au nord de Victoria (Colombie-Britannique). L'observatoire est situé à environ 185 m au-dessus du niveau de la mer, dans une zone boisée, à environ 120 m au nord-est du bâtiment administratif de l'observatoire fédéral d'astrophysique. Ce site a été choisi en 1956, pour des raisons pratiques (installations électriques et autres), compte tenu de ce qu'il est suffisamment éloigné de tous bâtiments et canalisations.

Adresse postale de l'observatoire magnétique de Victoria:

Division du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines
et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Le sous-sol de la région est constitué de roches acides intrusives, d'âge mésozoique. Un levé a été effectué en 1956, avec un intervalle de 7,5 mètres entre stations, pour déterminer les gradients d'intensité de la composante verticale du champ magnétique. On a observé une différence moyenne entre les stations de 25 nT, avec un écart-type de ± 20 nT quelle que soit la différence. On n'a découvert aucune anomalie importante dépassant 25 nT dans un rayon de 30 mètres autour du site, et les anomalies faibles semblaient réparties au hasard.

APPAREILS

Le 8 janvier 1979 la tête PPM a été déplacée depuis un endroit situé à 10 mètres à l'ouest de l'édifice des variomètres jusqu'à un autre situé dans le coin nord est de l'édifice de mesure des valeurs absolues.

Les changements suivants ont été effectuées en 1979:

25 January:	change tape recorders
30 January:	change T.I. recorder
April :	exchange D and I instruments, Jena 1221 for Jena 341
12 July :	change tape recorders
11 October:	change DVM
16 October:	change tape recorder
18 October:	change DVM
	change tape recorder
9 November:	change tape recorder
7 December:	repaired DVM on site by replacing the neon choppers

25 janvier:	Changement des enregistreurs sur bande
30 janvier:	Changement de l'enregistreur T.I.
avril:	Remplacement du Jena 1221 servant à la mesure de D et I par le Jena 341
12 juillet:	Changement des enregistreurs sur bande
11 octobre:	Changement du voltmètre numérique
16 octobre:	Changement d'un enregistreur sur bande
18 octobre:	Changement d'un voltmètre numérique
	Changement d'un enregistreur sur bande
9 novembre:	Changement d'un enregistreur sur bande
7 décembre:	Réparation sur place d'un volmètre numérique par remplacement des vibrateurs au néon.

PARAMETERS OF RUSKA DATA REDUCTION

Temperature and parallax corrections

The temperature corrections to be applied to the Ruska baselines have been added to the adopted Ruska baselines.

Parallax corrections to be applied to the times read on the magnetograms were determined in February 1979:

H: 3.0 min to be added
D: 0.6 min to be added
Z: no correction

Baselines and scale values

An error was discovered in the calculation of the H absolutes for 1978. The revised 1978 and the 1979 adopted Ruska baselines and scale values are listed in Tables 71-73.

Relocation of the proton precession magnetometer sensor on 8 January, 1979 led to a change in the F standard. The resulting effect in F was as follows:

new standard minus old standard = -13 nT.

This correction has been included into the 1979 data in order to reduce it to the previous reference pier.

PARAMETRES DE REDUCTION DES DONNEES RUSKA

Corrections de température et de parallaxe

Les corrections de température à appliquer aux lignes de base Ruska ont été ajoutées aux lignes de base adoptées.

Les corrections de parallaxe à appliquer aux temps lus sur les magnétogrammes ont été déterminées en février 1979:

H: 3,0 min. à ajouter
D: 0,6 min. à ajouter
Z: aucune correction

Lignes de base et échelles

On a découvert une erreur dans le calcul des valeurs absolues de H pour 1978: les lignes de base révisées pour 1978 et adoptées pour 1979 ainsi que les échelles sont indiquées dans les tableaux 71 à 73.

Le changement de place du capteur du magnétomètre à précession de protons le 8 janvier 1979 a entraîné un changement de la norme F. Le résultat est le suivant:

nouvelle valeur moins ancienne valeur = -13 nT

Cette correction a été incluse dans les données pour 1979 de façon à la réduire au précédent pilier de référence.

SUMMARY OF MEAN VALUES

A summary by month, season and year of the mean hourly values for all days in 1979, and a list of the annual mean values, are given in Tables 74-77.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Les tableaux 74 à 77 donnent le résumé, par mois, par saison et par année, des valeurs moyennes horaires pour tous les jours de 1979, ainsi que la liste des valeurs moyennes annuelles.

VICTORIA

Table 71.

D BASELINES LIGNES DE BASE		D SCALE VALUES '/mm VALEUR D'ECHELLE '/mm	
ADOPTED ADOPTEE		ADOPTED ADOPTEE	
1979		1978	
Jan - Dec jan - déc	22° 05.8'	Jan - Dec jan - déc	0.98'/mm 5.37 nT/mm
		1979	
		Jan - Dec jan - déc	0.98'/mm 5.40 nT/mm

H	BASELINES LIGNES DE BASE	
ADOPTED ADOPTEE		
	1978	
Jan		18907
Feb fév		18908
Mar		18907
Apr avr		18909
May mai	1-17(2329) 17(2330)-27(1615) 27(1616)-31	18907 18973 18912
Jun juin	1-14(1630) 14(1631)-30	18913 18917
Jul juil		18918
Aug août		18919
Sept		18920
Nov		18920
Dec déc	1-13(1747) 13(1748)-31	18920 18915
	1979	
Jan - May jan - mai		18915
June juin	1-8(1610) 8(1611)-30	18915 18920
July- Sept juil - sept		18920
Oct	1-29(2350) 29(2351)-31	18920 18915
Nov - Dec nov - déc		18915

Table 72.

H	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm
ADOPTED ADOPTEE	
Jan - Dec jan - déc	4.37
Jan - Dec jan - déc	4.36

Table 73.

Z		BASELINES LIGNES DE BASE
ADOPTED ADOPTEE		
Jan		53011
Feb fév		53012
Mar - May mar - mai		53013
June juin	1-8(1610) 8(1611)-30	53013 53009
July juil		53011
Aug août		53013
Sept		53012
Oct	1-29(2350) 29(2351)-31	53010-53019 53028
Nov - Dec nov - déc		53028-53034

Z		SCALE VALUES '/mm VALEUR D'ECHELLE '/mm
ADOPTED ADOPTEE		
Jan		4.75
Feb - May fév - mai		4.85
June juin	1-8(1610) 8(1611)-30	4.85 4.67
July - Sept juil - sept		4.67
Oct	1-29(2350) 29(2351)-31	4.67 5.05
Nov - Dec nov - déc		5.05

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

NORTH COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE NORD POUR TOUS LES JOURS

TABLE 74 VICTORIA X = 17000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 74 VICTORIA X = 17000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	668	670	668	693	705	708	708	696	685	677	680	689	687	704	681	677
1-2	674	675	673	694	704	703	706	693	682	683	683	692	689	702	683	681
2-3	676	677	676	688	699	701	702	692	679	682	682	691	687	698	681	682
3-4	674	676	676	678	691	697	696	689	680	682	681	689	684	693	679	680
4-5	672	677	676	686	688	697	698	690	681	684	680	688	685	693	682	679
5-6	672	674	674	680	690	698	698	691	682	685	680	686	684	694	680	678
6-7	671	670	674	680	693	698	701	692	681	684	679	685	684	696	680	676
7-8	670	671	675	682	692	698	703	693	681	683	681	685	685	697	680	677
8-9	670	670	675	680	694	698	702	693	680	681	681	686	684	697	679	677
9-10	671	672	673	681	696	699	702	692	680	681	681	688	685	697	679	678
10-11	670	673	673	680	695	699	702	691	681	682	684	691	685	697	679	679
11-12	673	675	676	678	695	697	701	690	680	686	689	695	686	696	680	683
12-13	676	678	676	678	693	696	701	684	681	691	690	697	687	693	681	685
13-14	679	680	674	678	690	694	699	684	684	690	690	699	687	692	681	687
14-15	679	680	674	675	682	689	698	681	680	687	689	700	685	688	679	687
15-16	678	677	666	664	677	681	692	670	667	678	683	699	678	680	669	685
16-17	676	670	654	649	667	673	682	653	650	666	673	693	667	669	655	678
17-18	668	661	636	638	658	668	675	641	640	652	660	688	657	661	642	669
18-19	654	647	629	639	659	668	671	643	639	644	651	681	652	660	638	659
19-20	645	641	629	644	668	674	673	655	645	645	646	671	653	668	641	651
20-21	641	639	633	651	677	684	679	666	655	650	645	666	657	676	647	648
21-22	644	641	640	662	682	691	685	678	668	657	652	669	664	684	657	652
22-23	652	648	651	669	689	699	694	689	678	665	663	674	673	693	665	659
23-24	659	659	660	679	699	705	701	693	684	670	672	681	680	700	673	668
MEANS MOY.	667	667	663	672	687	692	695	681	673	674	675	687	678	689	670	674

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

EAST COMPONENT OF HORIZONTAL INTENSITY-ALL DAYS
COMPOSANTE EST POUR TOUS LES JOURS

TABLE 75 VICTORIA Y = 6000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 75 VICTORIA Y = 6000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	1016	1008	1000	996	993	991	988	993	995	987	988	991	995	991	994	1001
1-2	1022	1013	1003	1001	1002	1003	998	1003	996	990	991	997	1001	1001	997	1006
2-3	1024	1015	1008	1009	1015	1015	1009	1005	997	995	993	999	1007	1011	1002	1008
3-4	1028	1019	1010	1016	1019	1019	1015	1010	999	997	996	1000	1011	1016	1005	1011
4-5	1035	1023	1015	1020	1025	1022	1014	1012	1003	999	1000	1002	1014	1018	1009	1015
5-6	1035	1025	1021	1025	1023	1022	1013	1014	1005	1001	1002	1002	1016	1018	1013	1016
6-7	1037	1032	1027	1028	1021	1021	1013	1014	1006	1004	1004	1002	1017	1017	1016	1019
7-8	1037	1033	1029	1027	1024	1021	1015	1013	1011	1006	1004	1004	1019	1019	1018	1019
8-9	1038	1033	1033	1029	1024	1020	1016	1015	1013	1014	1005	1006	1020	1019	1022	1020
9-10	1038	1035	1034	1031	1023	1019	1014	1013	1012	1016	1009	1004	1021	1017	1023	1021
10-11	1040	1036	1034	1031	1022	1018	1017	1015	1016	1018	1007	1006	1021	1018	1025	1022
11-12	1040	1039	1035	1032	1023	1022	1020	1016	1020	1017	1009	1005	1023	1020	1026	1023
12-13	1043	1041	1037	1035	1030	1031	1025	1021	1020	1015	1012	1008	1026	1027	1027	1026
13-14	1040	1038	1037	1045	1043	1043	1037	1037	1025	1015	1010	1008	1032	1040	1030	1024
14-15	1038	1040	1041	1050	1058	1052	1048	1050	1036	1016	1011	1004	1037	1052	1036	1023
15-16	1042	1044	1047	1055	1065	1059	1057	1058	1043	1027	1017	1006	1043	1060	1043	1027
16-17	1044	1052	1052	1051	1064	1060	1061	1055	1039	1031	1023	1010	1045	1060	1043	1032
17-18	1048	1052	1048	1040	1053	1049	1052	1039	1027	1029	1022	1012	1039	1048	1036	1033
18-19	1044	1044	1030	1023	1029	1030	1032	1010	1006	1015	1011	1010	1024	1025	1019	1027
19-20	1031	1031	1012	1007	1008	1009	1010	991	988	998	1000	1004	1007	1004	1001	1016
20-21	1020	1017	1001	998	993	991	991	976	978	988	989	995	995	988	991	1005
21-22	1012	1007	994	990	985	982	980	970	977	982	984	988	987	979	986	997
22-23	1009	1003	992	989	983	980	976	973	982	982	984	986	986	978	986	995
23-24	1009	1004	994	991	985	983	983	982	990	984	986	986	990	983	990	996
MEANS MOY.	1032	1028	1022	1022	1021	1019	1016	1012	1008	1005	1002	1001	1016	1017	1014	1016

MEAN VALUES OF MAGNETIC ELEMENTS
VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS MAGNETIQUES

VERTICAL INTENSITY- ALL DAYS
COMPOSANTE VERTICALE POUR TOUS LES JOURS

TABLE 76 VICTORIA Z = 52000 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS 1979
TABLEAU 76 VICTORIA Z = 52000 PLUS VALEUR TABULEE EN NANOTESLAS

U.T. T.U.	JAN JAN	FEB FEV	MAR MAR	APR AVR	MAY MAI	JUN JUN	JUL JUL	AUG AOU	SEP SEP	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNEE	SUMMER ETE	EQUINOX EQUINOX	WINTER HIVER
0-1	935	932	938	948	929	921	917	918	917	905	901	894	921	921	927	915
1-2	936	935	939	950	935	926	923	920	917	907	902	895	924	926	928	917
2-3	937	936	941	959	939	928	926	918	918	909	903	894	926	928	932	917
3-4	940	937	940	956	935	924	920	915	920	911	905	894	925	923	932	919
4-5	940	938	941	954	932	921	914	914	921	911	906	895	924	920	932	920
5-6	939	939	941	945	927	918	911	913	917	911	905	896	922	917	928	919
6-7	937	939	939	936	923	915	909	909	917	909	904	895	919	914	925	918
7-8	935	935	934	928	919	911	907	906	915	902	901	893	915	911	920	916
8-9	932	930	927	917	917	909	905	902	910	900	896	890	911	908	913	912
9-10	928	927	922	917	915	908	903	896	905	895	893	887	908	905	910	909
10-11	925	919	917	914	912	907	901	894	901	891	891	884	904	903	906	904
11-12	919	918	911	910	911	908	902	892	899	889	887	885	902	903	902	902
12-13	914	920	910	906	913	909	905	887	899	888	886	884	902	903	901	901
13-14	913	921	911	912	914	910	906	894	901	891	888	883	903	906	903	901
14-15	915	922	916	914	914	908	906	898	902	893	890	882	905	906	906	902
15-16	919	924	918	916	913	904	903	902	903	897	895	883	906	906	909	905
16-17	923	925	917	914	910	899	900	897	901	897	898	886	905	901	907	908
17-18	922	922	914	910	906	891	894	887	897	894	896	886	902	895	904	906
18-19	922	919	912	908	900	884	889	883	895	890	892	885	898	889	901	904
19-20	923	918	913	910	900	882	886	885	896	889	890	885	898	888	902	904
20-21	925	920	918	916	905	886	886	889	900	891	891	885	901	891	906	905
21-22	925	923	924	924	909	893	888	895	906	896	892	886	905	896	912	906
22-23	929	925	930	932	915	901	897	903	913	898	896	888	910	904	918	909
23-24	932	928	936	938	922	912	907	912	917	901	897	890	916	913	923	912
MEANS MOY.	928	927	925	926	917	907	904	901	908	898	896	889	911	908	914	910

TABLE 77

Summary of Annual Mean Values (Victoria)
Résumé des valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	o	'	nT	nT	nT	nT	o	'	nT
1956.6	23	00.2	18689	53427	17203	7303	70	43.2	56601
1957.75	22	57.1	18705	53408	17224	7294	70	41.9	56589
1958.5	22	55.2	18713	53396	17236	7288	70	41.2	56580
1959.5	22	52.8	18736	53377	17262	7284	70	39.5	56570
1960.5	22	50.3	18748	53362	17278	7277	70	38.5	56560
1961.5	22	47.8	18787	53322	17319	7279	70	35.5	56535
1962.5	22	44.4	18804	53288	17342	7268	70	33.8	56508
1963.5	22	41.4	18814	53264	17358	7257	70	32.7	56489
1964.5	22	38.6	18837	53239	17385	7252	70	30.9	56473
1965.5	22	36.0	18860	53205	17412	7248	70	28.9	56449
1966.5	22	34.2	18873	53179	17428	7244	70	27.6	56429
1967.5	22	31.7	18888	53157	17447	7237	70	26.3	56413
1968.5	22	29.4	18902	53138	17464	7230	70	25.1	56400
1969.5	22	27.4	18923	53127	17488	7228	70	23.7	56396
1970.5	22	24.8	18946	53117	17515	7224	70	22.2	56395
1971.5	22	21.8	18971	53099	17544	7218	70	20.4	56386
1972.5	22	19.0	18986	53085	17564	7209	70	19.2	56378
1973.5	22	15.5	19000	53060	17584	7197	70	17.9	56359
1974.5	22	11.3	19007	53046	17600	7178	70	17.2	56348
1975.5	22	06.1	19019	53025	17621	7156	70	16.1	56333
1976.5	21	59.4	19023	53001	17639	7123	70	15.6	56311
1977.5	21	52.3	19024	52967	17655	7087	70	14.6	56280
1978.5	21	45.9	19013	52944	17658	7050	70	14.8	56255
1979.5	21	38.2	19019	52909	17678	7016	70	13.6	56224

X,Y,I,F are derived from annual means of D,H,Z to 1973.5. Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1973,5. Après cela D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

WHITESHELL (VARIATION STATION)

Geographic coordinates: 49°48'N; 95°15'W
Geomagnetic coordinates: 59.9°N; 325.3°E

An AMOS was installed during the period July 14 - 30, 1977 at the University of Manitoba laboratory in Whiteshell, 160 km east of Winnipeg. The cost of the operation of the station is shared between the University of Manitoba and the Earth Physics Branch. Although no attempt is made to maintain Whiteshell as a standard magnetic observatory, the data for other than problem periods are routinely edited and analogue plots of the one-minute values are sent as available to World Data Centre A.

Whiteshell is the anchor station for the Churchill I.M.S. line of variation stations. Absolute observations in D and I are taken once a week to calibrate the AMOS values. Instrument and building checks are made once a week on the average.

The mailing address of Whiteshell variation station is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the strip-chart recorder was 2500 nT, equivalent to 10 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

The following instrument changes occurred in 1979:

25 September:	DVM repaired on site
26 October :	exchange D and I instruments, Jena 188 for Jena 345
10 December :	change DVM

WHITESHELL (STATION D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS)

coordonnées géographiques:
49° 48' Nord; 95° 15' Ouest
coordonnées géomagnétiques:
59,9° Nord; 325,3° Est

Une station AMOS a été installée, durant la période allant du 14 au 30 juillet 1977, au laboratoire de l'université du Manitoba situé à Whiteshell, à 160 km à l'est de Winnipeg. Les coûts de fonctionnement de la station sont répartis entre l'Université et la Direction de la physique du globe. Bien que l'on ne prévoit pas faire de Whiteshell un observatoire magnétique standard, les données autres que pour les périodes incertaines sont éditées de façon routinière et les tracés analogiques disponibles des valeurs enregistrées à chaque minute sont envoyés au WDC A.

La station Whiteshell est la dernière station de la ligne Churchill de l'EMI des stations d'enregistrement des variations. Les observations absolues en D et I sont prises une fois par semaine afin de calibrer les valeurs AMOS. Les vérifications de l'édifice et des instruments sont effectuées une fois par semaine en moyenne.

Adresse postale de la station:

Division du géomagnetisme
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement est de 2 500 nT, soit l'équivalent de 10 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

Les changements suivants ont été effectuées en 1979:

25 septembre:	Réparation sur place du voltmètre numérique
26 octobre:	Remplacement du Jena 188 servant à la mesure de D et I par un Jena 345
10 décembre:	Changement du voltmètre numérique

REDUCTION OF DATA

The corrections applied in 1979 to reduce the digital data to the absolute reference pier are listed in Tables 78-80.

Secondary digital data was inserted into the master minute value file for the following periods:

January	28(0001) - 31(2400)
February	1(0001) - 18(2400)
May	21(0001) - 29(2400)
September	19(0001) - 27(2400)
December	16(0001) - 31(2400)

AMOS F values were added to the secondary data during the period December 16-31 in order to adjust the data by using the correction factor

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

so as to make the secondary data compatible in stability to the AMOS data.

Computer plots of the one-minute AMOS data are produced in the Ruska magnetogram format for distribution to the World Data Centre A and for general research purposes. Mean hourly value tables were calculated by computer from the edited digital data and corrected to the absolute reference of the station.

SUMMARY OF MEAN VALUES

The provisional annual mean values for Whiteshell for 1977 (March to December) 1978, and 1979 are given in Table 81.

REDUCTION DES DONNEES

Les corrections appliquées en 1979 pour réduire les données numériques aux valeurs obtenues au pilier de référence sont indiquées dans les tableaux 78-80.

Les données numériques secondaires ont été incluses dans le fichier principal pour les périodes suivantes:

Janvier	28(0001) - 31(2400)
Février	1(0001) - 18(2400)
Mai	21(0001) - 29(2400)
Septembre	19(0001) - 27(2400)
Décembre	16(0001) - 31(2400)

Les valeurs F AMOS ont été ajoutées aux données secondaires pendant la période du 16 au 31 décembre afin d'ajuster les données par application du facteur de correction

$$F/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$$

de façon à ce que la stabilité des données secondaires soit compatible à celle des données AMOS.

Les courbes, tracées par ordinateur, des données AMOS enregistrées toutes les minutes ont la même présentation que les données du magnétogramme Ruska; elles sont envoyées au WDC A et peuvent servir à la recherche en général. Les tableaux des valeurs moyennes horaires ont été calculés par ordinateur à partir des données numériques, éditées et corrigées pour les ramener aux valeurs de référence absolues de l'observatoire.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Le tableau 81 donne les valeurs moyennes annuelles provisoires pour Whiteshell pour les mois de mars à décembre 1977, 1978, et pour 1979.

Whiteshell 1979

Table 78

BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT						SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm					
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE		
Jan	1-31	188-199	Jan	8	230	Oct	1-31	211-218	Oct	6	213
jan			jan	14	(176)	oct			oct	12	202
				21	200					20	199
				28	203					28	221
Feb	1- 5	199-200	Feb	5	205	Nov	1-16	219 to 264	Nov	3	215
fév	6-20	200-198	fév	12	(186)	nov		à	nov	10	216
	21-28	199		20	196		17-30	222-214		17	208
				25	198						
Mar	1-31	199-207	Mar	4	197	Dec	1-31	213-199	Dec	No	
mars			mars	11	202	déc			déc	Observation	
				16	203						
				27	214						
Apr	1-30	207-208	Apr	1	207						
avr			avr	14	205						
				18	207						
				29	213						
May	1-19	208-203	May	6	210						
mai	20-31	203-207	mai	13	200						
				27	204						
June	1-30	207-215	June	5	208						
juin			juin	10	211						
				17	214						
				25	200						
				30	211						
July	1-31	215-223	July	2	221						
juil			juil	8	216						
				15	215						
				21	221						
Aug	1-31	223-226	Aug	2	225						
août			août	12	225						
				27	222						
Sept	1-30	225-211	Sept	4	230						
sept			sept	9	225						
				17	213						
				30	206						

Whiteshell 1979

Table 79

Y BASELINES nT / LIGNE DE BASE nT						SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm			
ADOPTED / ADOPTEE			OBSERVED / OBSERVEE			ADOPTED / ADOPTEE		OBSERVED / OBSERVEE	
Jan	1-31	54-53	Jan	8	50	Oct	1-11	111-130	Oct 6	130
jan			jan	14	55	oct	12-31	130-127	oct 12	120
				21	(-17)				20	129
				28	(2)				28	120
Feb	1-28	53	Feb	5	47	Nov	1-16	117-	Nov 3	117
fév			fév	12	62	nov	17-23 @ 2047		nov 10	118
				20	51			171-190	17	111
				25	54		23-30 @ 2110			
								153-145		
Mar	1-31	52-49	Mar	4	46					
mars			mars	11	58	Dec	1-31	133-149	Dec	No
				16	50	déc			déc	Observation
				27	53					
Apr	1-14	49-47	Apr	1	50					
avr	15-30	48-58	avr	14	44					
				18	45					
				29	61					
May	1-31	58-68	May	6	59					
mai			mai	13	60					
				27	72					
June	1-30	69-98	June	5	72					
juin			juin	10	71					
				17	76					
				25	75					
				30	101					
July	1-31	98-105	July	2	102					
juil			juil	8	93					
				15	103					
				21	105					
Aug	1-15	105-103	Aug	2	108					
août	16-31	102- 93	août	12	101					
				27	98					
Sept	1-30	93-110	Sept	4	90					
sept			sept	9	107					
				17	101					
				30	108					

BASELINES nT Z LIGNE DE BASE nT				Table 80	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm		
ADOPTED ADOPTEE			OBSERVED OBSERVEE		ADOPTED ADOPTEE		OBSERVED OBSERVEE
Jan jan	1-31	-45 to -48 à	Jan jan	8 14 21 28	-56 -43 -47 -48	Oct oct 1-31	-52 to -53 à
Feb fév	1-28	-48 to -49 à	Feb fév	5 12 20 25	-49 -42 -47 -48	Nov 1-16 nov 17-30	-56 -58 to -55 à
Mar mars	1-31	-49 to -50 à	Mar mars	4 11 16 27	-49 -49 -49 -51	Dec déc 1-31	-50 to -55 à
Apr avr	1-30	-51 to -50 à	Apr avr	1 14 18 29	-50 -50 -50 -51		
May mai	1-31	-50 to -51 à	May mai	6 13 27	-51 -49 -50		
June juin	1-30	-51 to -52 à	June juin	5 10 17 25 30	-51 -52 -54 -49 -52		
July juil	1-31	-52 to -55 à	July juil	2 8 15 21	-54 -53 -53 -55		
Aug août	1-31	-55 to -51 à	Aug août	2 12 27	-56 -55 -55		
Sept sep	1-25 26-30	-56 to -52 à -52	Sept sept	4 9 17 30	-56 -55 -51 -51		

Oct oct	6 12 20 28	-53 -50 -50 -55
Nov nov	3 10 17	-53 -53 -51
Dec déc	No Observation	

TABLE 81

Annual Mean Values (Whiteshell)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1977.8	13928	1276	58783	5	14.1	76	37.0	13986	60424
1978.5	13955	1237	58741	5	03.9	76	35.1	14010	60389
1979.5	14003	1194	58667	4	52.4	76	31.7	14054	60327

D,I,H,F are derived from annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

ALERT (VARIATION STATION)

Officer-in-charge: E. Chan 1978.3-1979.5
R. Couzens 1979.5-1980.5

In the summer of 1961 the Dominion Observatory (now Earth Physics Branch, Department of Energy, Mines and Resources) established a combined magnetic and seismic observatory at Alert, Ellesmere Island, Northwest Territories. The choice of Alert Meteorological Station as a new magnetic observatory site resulted from studies of magnetic data recorded there during the International Geophysical Year.

Owing to the presence of a large induction anomaly[18], it was not considered worthwhile to continue a full observatory program at Alert, and photographic recording was discontinued on September 30, 1972. A stand-by variometer of the type described in the introductory section of the report, has continued in operation, and the Ruska magnetograph is re-activated for periods of several weeks to a few months each year as a control for magnetic surveys in the Arctic Islands and for training purposes. Microfilm copies of the fluxgate charts, and of Ruska magnetograms when available, are sent on a regular basis to World Data Center A, Boulder, Colorado.

On April 1977 a Datel cassette digital data-logger[8] was attached to the station fluxgate magnetometer. Data acquisition was sporadic during 1977, better in 1978 but it was not until 1979 that the data recovery rate became acceptable. Since 1979 the digital data for other than problem periods are routinely edited and the one-minute values are sent as available to World Data Centre A.

The mailing address for Alert Variation Station is:

Division of Geomagnetism
Earth Physics Branch
Department of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

ALERT (STATION D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS)

Agent responsable: E. Chan 1978.3-1979.5
R. Couzens 1979.5-1980.5

Au cours de l'été 1961, l'observatoire du Canada (maintenant la Direction de la physique du globe, Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources) a installé un observatoire combiné magnétique et séismique à Alert, dans l'île Ellesmere, Territoires du Nord-Ouest. Le choix de la station météorologique Alert en tant que nouvel observatoire magnétique est le résultat d'études des données magnétiques enregistrées en cet endroit au cours de l'Annéee géophysique internationale.

En raison de la présence d'une importante anomalie d'induction[18], on a jugé qu'il était préférable de ne pas poursuivre un programme d'observation à Alert et l'on a mis fin aux enregistrements photographiques le 30 septembre 1972. Un variomètre de réserve du type décrit au chapitre d'introduction du présent rapport a continué d'être exploité, et le magnétographe Ruska est remis en service pendant des périodes de quelques semaines à quelques mois chaque année afin d'assurer le contrôle des levés magnétiques dans les îles de l'Arctique et à des fins de formation. Des exemplaires de microfilms des graphiques fluxgate et des magnétogrammes Ruska sont envoyés régulièrement au WDC A, à Boulder, au Colorado.

En avril 1977, un enregistreur numérique automatique à cassette Datel[8] était ajouté au magnétomètre fluxgate de la station. L'acquisition des données a été sporadique au cours de 1977, meilleure en 1978, mais ce n'est qu'en 1979 que les relevés sont devenus acceptables . Depuis 1979, les données numériques pour les périodes au cours desquelles il n'y a pas de problème sont vérifiées selon la méthode routinière et les valeurs relevées toutes les minutes sont transmises au WDC A.

L'adresse postale de la station:

Division du géomagnétism
Direction de la physique du globe
Ministère de l'Energie, des Mines
et des Ressources
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

STATION SITE

The observatory building rests on recent unconsolidated marine sediments that are underlain by metamorphosed sediments of early Paleozoic age. Magnetic field intensity gradients are extremely small: before construction a survey indicated a maximum gradient in the total field intensity of only 10 nT in 300 m. The site is 215 m northwest of the Ministry of Transport Meteorological Station.

Instrument piers

Owing to magnetic contamination of the original instrument piers, an external magnetic station was established in 1961 some 15 m west of the observatory at a location substantially free from artificial field disturbances and marked with a brass plug. The results for all years have been reduced to this reference site for uniformity.

In July 1962, the piers were replaced with non-magnetic concrete, necessitating the closing of the observatory from July 9 to 14. The corrections applied to the absolute observations made inside the observatory to reduce the data to the external reference point are listed below:

October 1961 to July 9, 1962	
X	- 56 nT
Y	-206 nT
Z	+ 24 nT

After July 15, 1962	
X	- 10 nT
Y	- 19 nT
Z	+ 28 nT

INSTRUMENTATION

The full-scale sensitivity of the

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'édifice de l'observatoire est bâti sur des sédiments marins non consolidés d'origine récente reposant sur des sédiments métamorphosés du début du Paléozoique. Les gradients d'intensité du champ magnétique sont très faibles: un levé effectué avant la construction a indiqué un gradient maximum de l'intensité du champ total de seulement 10 nT en 300 m. Le site se trouve à 215 m au nord-ouest de la station météorologique du ministère des Transports.

Piliers des instruments

En raison de la contamination magnétique des piliers initiaux des instruments, on a établi une station magnétique extérieure en 1961 à environ 15 mètres à l'ouest de l'observatoire, en un endroit fortement dénué de perturbations artificielles et marqué d'un piton en laiton. Les résultats relatifs à toutes les années ont été ramenés à cet emplacement de référence pour des raisons d'uniformité.

En juillet 1962, les piliers furent remplacés par des éléments en béton non magnétiques, ce qui a entraîné la fermeture de l'observatoire entre le 9 et le 14 juillet. On trouvera ci-dessous les corrections appliquées aux observations absolues faites à l'intérieur de l'observatoire pour réduire les données au point de référence extérieur:

Octobre 1961 au 9 juillet 1962	
X	- 56 nT
Y	-206 nT
Z	+ 24 nT

A partir du 15 juillet 1962	
X	- 10 nT
Y	- 19 nT
Z	+ 28 nT

APPAREILS

La sensibilité de l'enregistreur sur

strip-chart recorder was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance.

Construction and maintenance was performed on the observatory building on 10, 27 and 28 August and 25 September. The Datel data-logger was replaced on 26 December.

REDUCTION OF DATA

Fourteen absolute observations were taken throughout 1979. Instrumental baselines were established by fitting straight lines between times of absolute observations and known discontinuities.

Baseline values and trace sensitivities to be applied to the Ruska magnetograms submitted on microfilm to WDC A are listed in Tables 82-84.

SUMMARY OF MEAN VALUES

The annual mean values for 1962 to 1972 and 1979 are given in Table 85.

papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, est de 5 000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique.

Des travaux de construction et d'entretien de l'édifice de l'observatoire ont été effectués les 10, 27 et 28 août et 25 septembre. L'enregistreur numérique automatique Datel a été remplacé le 26 décembre.

REDUCTION DES DONNEES

Quatorze observations absolues ont été relevées en 1979. Les lignes de base des instruments ont été établies en reliant par des droites les moments des observations absolues et les discontinuités connues.

Les tableaux 82 à 84 donnent les valeurs des lignes de base et les sensibilités des traces à appliquer aux magnétogrammes Ruska remis sous forme de microfilms au WDC A.

RESUME DES VALEURS MOYENNES

Le tableau 85 donne les valeurs moyennes annuelles pour les périodes de 1962 à 1972 et 1979.

X	BASELINES nT LIGNES DE BASE nT	
ADOPTED ADOPTEE		
Jan	1 - 24 25 - 31	468 - 451 451 - 455
Feb fev		455 - 472
Mar mars	1 - 28 29 - 31	472 - 487 487 - 481
Apr avr	1 - 6 7 - 30	481 - 470 470
May mai		461 - 442
June juin		442
July juil		436 - 429
Aug aout		429 - 423
Sept		423 - 417
Oct		417 - 411
Nov	1 - 16 17 - 30	411 - 420 420
Dec dec		420

Table 82	X SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED ADOPTEE		
Jan		12.5
Feb fev		12.35
Mar mars		12.15
Apr avr	1 - 14 15 - 30	12.1 12.1 - 12.2
May mai		12.2 - 12.4
June juin		12.4
July juil		12.4
Aug aout		12.4
Sept		12.4
Oct		12.45
Nov		12.45 - 12.35
Dec dec		12.35 - 12.3

ALERT 1979

Y BASELINES nT / LIGNES DE BASE nT		
ADOPTED / ADOPTEE		
Jan		-3909 - -3918
Feb / fev	1 - 24	-3918 - -3930
	25 - 28	-3931
Mar / mars		-3931 - -3936
Apr / avr	1 - 27	-3936 - -3940
	28 - 30	-3940 - -3937
May / mai	1 - 17	-3937 - -3922
	18 - 31	-3922
June / juin		-3922
July / juil		-3925
Aug / aout		-3925
Sept		-3925
Oct		-3925
Nov	1 - 16	-3932 - -3943
	17 - 30	-3943
Dec / dec		-3943

Table 83

Y SCALE VALUES nT/mm / VALEUR D'ECHELLE nT/mm		
ADOPTED / ADOPTEE		
Jan		12.45
Feb / fev		12.55
Mar / mars		12.55
Apr / avr		12.5
May / mai	1 - 10	12.5
	11 - 31	12.7
June / juin		12.7
July / juil		12.7
Aug / aout		12.65
Sept		12.6
Oct		12.6
Nov	1 - 15	12.6
	16 - 30	12.6 - 12.55
Dec / dec		12.55 - 12.5

ALERT 1979

Z BASELINES nT LIGNES DE BASE nT			Z Table 84	SCALE VALUES nT/mm VALEUR D'ECHELLE nT/mm	
ADOPTED ADOPTEE			ADOPTED ADOPTEE		
Jan	1 - 24 25 - 31	55650 - 55644 55644 - 55646	Jan		12.4
Feb fev	1 - 24 25 - 28	55646 - 55656 55656 - 55661	Feb fev		12.5
Mar mars	1 - 28 29 - 31	55661 - 55687 55687 - 55703	Mar mars		12.5 - 11.85
Apr avr	1 - 6 7 - 30	55703 - 55735 55735 - 55725	Apr avr	1 - 14 15 - 30	11.85 11.85 - 12.0
May mai	1 - 11 12 - 31	55713 - 55665 55665 - 55653	May mai	1 - 9 10 - 31	12.0 - 12.1 12.1
June juin		55653	June juin		12.05
July juil		55647 - 55640	July juil		12.0
Aug aout		55640 - 55634	Aug aout		12.0
Sept		55634 - 55628	Sept		12.0
Oct		55628 - 55645	Oct		12.0
Nov		55648 - 55668	Nov		11.95
Dec dec		55668 - 55688	Dec dec		11.95

TABLE 85

Annual Mean Values (Alert)
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	o	'	o	'	nT	nT
1962.5	720	-3776	55379	280	48	86	01.8	3844	55512
1963.5	722	-3751	55392	280	54	86	03.3	3820	55524
1964.5	728	-3744	55430	281	00	86	03.8	3814	55561
1965.5	743	-3722	55448	281	17	86	05.1	3795	55578
1966.5	724	-3709	55497	281	03	86	06.3	3779	55626
1967.5	717	-3709	55537	280	56	86	06.5	3778	55665
1968.5	707	-3711	55578	280	47	86	06.7	3778	55706
1969.5	697	-3710	55619	280	38	86	07.0	3775	55747
1970.5	680	-3704	55665	280	24	86	07.8	3766	55792
1971.5	678	-3696	55726	280	24	86	08.3	3758	55853
1972.4	678	-3678	55752	280	27	86	09.7	3740	55877
1979.5	814	-3587	55925	282	47	86	14.2	3678	56046

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

REFERENCES

1. Andersen, F., 1974. An automatic magnetic observatory system. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 11.

2. Andersen, F., 1973. Telephone verification system for automatic magnetic observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 5.

3. G. Jansen van Beek, 1978 (editor). Catalogue of Services of the Division of Geomagnetism. (Internal Report of Division of Geomagnetism, available in English or French).

4. Finch, H.F., and B.R. Leaton, 1957. MN, RAS, Geophys. Suppl. V. 7, 314.

5. Geuer, J. and M.L. Gervais, 1976. Long-run Ruska Recorder (Users' Manual). Internal Report of Division of Geomagnetism, October 1976.

6. Loomer, E.I., 1976. Annual report for magnetic observatories, 1973. Geomagnetic Service of Canada, Geomagnetic Series No. 9, 1976.

7. Trigg, D.F., P.H. Serson and P.A. Camfield, 1971. A solid-state electrical recording magnetometer. Pub. Earth Phys. Br. 41, No. 5.

8. Trigg, D.F., 1974. Operating the Datel data-loggers. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 74-2.

9. Trigg, D.F., 1970. A portable D&I magnetometer. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 70-3.

10. DeLaurier, J.M., E.I. Loomer, G. Jansen Van Beek and A. Nandi, 1974. Editing and evaluating digitally recorded geomagnetic components at Canadian observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 9.

11. Serson, P.H. and W.L.W. Hannaford, 1956. A portable electrical magnetometer. Can. J. Technology, 1, No. 28, 232-243.

12. Loomer, E.I., 1961. Record of observations at Resolute Bay Magnetic Observatory 1957-58. Pub. Dom. Obs. Vol. 26, No. 2.

13. Evans, A.E., 1969. Record of observations at Resolute Bay Magnetic Observatory 1967. Pub. Dom. Obs. Vol. 38, No. 1.

14. IAGA Bulletin No. 32j. Geomagnetic Data 1977. IUGG Publications Office, 1980.

15. Loomer, E.I., E.R. Niblett and K. Whitham, 1960. Record of observations at Yellowknife Magnetic Observatory 1957-1958. Pub. Dom. Obs. Vol. 24, No. 8.

16. Currie, B.W., 1976. Canadian-Based Activities, International Magnetospheric Study 1976-1979. National Research Council of Canada, April 1976.

17. Langel, R.A., R.D. Regan, and J.P. Murphy, 1977. MAGSAT: A Satellite for Measuring Mean Earth Magnetic Fields. Goddard Space Flight Center Report X-922-77-199, July 1977.

18. Whitham, K. and F. Andersen, 1962. The anomaly in geomagnetic variations at Alert in the Arctic Archipelago of Canada. Quarterly Journal, Royal Astron. Soc., Vol. 7, pp. 220-243.