

ZEPHYR

SEPTEMBER 1977 SEPTEMBRE



Fisheries
and Environment
Canada

Atmospheric
Environment

Pêches
et Environnement
Canada

Environnement
atmosphérique

ZEPHYR**SEPTEMBER 1977 SEPTEMBRE**

Published Under Authority of the
Assistant Deputy Minister
Atmospheric Environment Service

Publié avec l'autorité du
Sous-ministre adjoint
Service de l'environnement atmosphérique

Editor/la rédactrice: B.M. Brent

	Page
1977 Beaufort Sea Project.	1
Le projet de la mer de Beaufort.	6
Time	9
It Never Rains But It Pours By Henry Stanski	10
Le changement du climat et la production agricole par G.A. McKay.	12
In Memoriam.	24
Hail Report By Gordon Sterling	24
Suggestion Awards	25
The Illustrated London News September 29, 1855.	25
Personnel.	26
Trivia.	28

1977 BEAUFORT SEA PROJECT SWINGS INTO HIGH GEAR

To increase the efficiency of the Beaufort Sea drilling activities, Canadian Marine Drilling Ltd. has renegotiated with A.E.S. to supply a real-time environmental prediction system. Imperial Oil Ltd. has once again opted into the forecast/observing program under a cost-shared agreement with Canmar. To provide a dedicated system, a total budget estimate of \$241,000 was negotiated with the consumer. A.E.S. this year, however, has agreed to bear the cost of development and release of the Computer Prediction Support System (CPSS) while Canmar has undertaken the cost of development and deployment of two automatic weather reporting stations on the Beaufort ice pack.

Implementation

Implementation of the system began in May with the appointment of the Government Project Manager. Competitions and transfers were decided during this month to fill the positions required for the project. Most notable personnel changes this year are the appointment of a Project Manager dedicated to the Project, addition of two EG-ESS6 Ice Observer/Operations Technicians for ice reconnaissance and office support, and the addition of a CR-3 clerk to assist in necessary clerical and financial administration.

Many units in A.E.S. in various directorates are involved in the total design and support system. An organizational chart and brief summary of the operational/support functions is included. Basically it diagrams the Beaufort Advance Base (BAB) at Tuktoyaktuk and the Arctic Weather Centre Beaufort Component (ARWCB) as the principal components with the Arctic Weather Centre (ARWC), Ice Forecasting Central (IFC) Ottawa, and the Canadian Meteorological Centre (CMC) as forecast support units.

In addition to this scheme, the standard Canadian and U.S. observing/forecasting network have been augmented with additional information such as hourly Dewline reports from three western sites and statistical wind velocity forecast for stations in Alaska.

Highlights of implementation:

- early June training course for BAB personnel
- June 7 W. Feuerherdt arrives BAB to set up office and establish necessary liaison
- mid June remainder of staff report and BAB begins 24-hour operations 18 June
- June 20-24 Meteorological Services Research Branch conducts a Technology Transfer seminar at ARWC
- June 12-21 Environmental Observing/Forecast Course and Workshop held at Tuktoyaktuk IOL base camp for IOL and Canmar personnel
- ARWCB operational 28 June
- July 17 STNA Meteorological automatic reporting station deployed on ice pack near 74N 138W

SUMMARY OF OPERATIONAL AND FORECAST SUPPORT COMPONENTS

1. *Government Project Manager*

- plans, coordinates, provides general and detailed supervision for the operation of the Beaufort Sea Environmental Observation and Prediction System
- manages project contract and activities with regard to mobilization, operation, and demobilization phases
- prepares monthly financial statements, authorizes financial resource payments and needs
- directs evaluation studies and makes recommendations for future systems

2. *Beaufort Advance Base*

- located in a land-base trailer at the Canmar TUK complex
- staffed with 3 meteorologists and 2 ice observer/operations technicians
- as the principal outlet for all forecast support, offers a 24-hour forecast, consultation, and ice reconnaissance service
- major forecast/operational products include:
 - i) FICN1 CZUB — detailed and site specific wind, wave, ice, and weather prediction every 6 hours for Canmar
 - ii) FPCN2 CZUB — detailed and site specific wind, wave, and weather prediction every 6 hours for IOL
 - iii) Oil Slick movement forecast in the event of a spill or blowout
 - iv) close-in support ice reconnaissance identifying ice types, concentration zones, characteristics, and potentially hazardous floes or areas
 - v) collection and dissemination of all environmental observations and charts
 - equipment at BAB (includes teletype, facsimile and photo facsimile) relegates full forecast office capability

3. *Arctic Weather Centre Beaufort Component (ARWCB) Edmonton*

- staffed by 2.5 MY meteorologists operating on a 17.5 hour basis daily covering the critical forecast periods for BAB
- major operational and forecasts outputs include:
 - i) bogussing of CPSS objective analysis and of RUM (Regional Update Model) 24-hour MSLP prognoses
 - ii) editing of all RUM and SAM (Small Area Model) forecast outputs, and of CMC digital information supplied for input into the CPSS
 - iii) FXCN3 CYEG — discussion of CPSS products, bogussing applied, possible problem areas for BAB, and a general forecast of wind field to 24 and 48 hours
 - issued 3 times daily
 - iv) FPCN21 CYEG — issued twice daily. Marine forecast for the Western Arctic shipping routes
 - v) continues weekly analysis of verification of BAB and CPSS forecast products

4. *Arctic Weather Centre (ARWC) Edmonton*

- regular issue of synoptic/mesoscale weather prognoses and forecasts applicable to the Beaufort Sea Area

5. *Ice Forecasting Centre (IFC) Ottawa*

- regular issue of FICN5 CWIS and FICN8 CWIS covering Beaufort ice conditions and boundary
- transmission of 1:2M and 1:1M Current Ice Analysis charts for western Arctic
- freeze-up data and forecast support as the autumn season approaches
- other specialized support such as two week weather and ice conditions outlook as requested
- 30-day ice condition outlooks issued bimonthly

6. *Canadian Meteorological Centre (CMC) Montreal*

- routine large-scale guidance on analyses/prognoses of charts prepared mainly by computer
- output field from large-scale numerical model sent to ARWCB twice per day for input to CPSS

7. *Satellite Data*

- i) Satellite Data Laboratory, Downsview – supply of infra-red and visual VHRR imagery for Beaufort Sea to ARWCB
- ii) University of Alberta, Edmonton – supply of infra-red and visual NOAA imagery corrected to 1:10M scale to ARWCB
- iii) VHRR Satellite Receiving Station Vancouver – transmission of infra-red and visual imagery over Beaufort Sea to ARWCB
- ARWCB selection and transmission to BAB via a Muirhead K470-K560 transmit-receiver combination

8. *Meteorological Services Research Branch (MSRB) Downsview*

- primary developer of the CPSS products
- available for consultation and advice on the software of the system

9. *Financial Officer Western Region*

- provides financial management support

10. *Financial Clerk ARWC Edmonton*

- provides clerical and financial support to Government Project Manager

CANMAR AND IOL HIGHLIGHTS

1. *Canmar*

- throughout June the drillships endeavoured to break out of their wintering site at Herschel Island and by July 7 were anchored north of Kugmallit Bay taking on supplies

- through the latter two weeks of July, the drillships settled on three of the sites and began drilling and well-preparatory activities.

2. IOL

- the major concentration of effort this year will be island construction, particularly at the locality of ISSERK. Some innovative techniques will be employed this year as this site is situated in deeper water than previous island structures.

3. A chart of IOL and Canmar sites is included in this report.

- Generally the Beaufort Sea Project has been moving along quite successfully this year. Further detail can be obtained from the Project Manager or line managers/supervisors shown on the organization chart.



*Drillships Explorers I, II, and III awaiting break-out from Herschel Island.
Les navires de forage Explorers I, II et III se préparent à se dégager de l'île Herschel.*



*British diver 7 miles east of Herschel Island.
Plongeur britannique à 7 milles à l'est de l'île Herschel.*



*Dewline site and the town of Tuktoyaktuk facing Kugmallit Bay.
Emplacement de la station de préalerte lointaine et l'agglomération de Tuktoyaktuk
en face de la baie de Kugmallit.*



*Imperial Oil Ltd. artificial island north of
Pullen Island.
Île artificielle de l'Imperial Oil Limited au
nord de l'île Pullen.*



*Drillships making their way through the ice in the
Beaufort Sea.
Navires de forage se frayant un chemin à travers la glace
de la mer de Beaufort.*

Photos: Ed. Hudson
Photographies: Ed. Hudson

LE PROJET DE LA MER DE BEAUFORT BAT SON PLEIN EN 1977

Pour augmenter la rentabilité de ses activités de forage dans la mer de Beaufort, la *Canadian Marine Drilling Limited* a renégocié avec le SEA la fourniture d'un système de prévision en temps réel de l'environnement. L'*Imperial Oil Limited* a de nouveau choisi le programme de prévision et d'observation en vertu d'un contrat de partage des frais avec la *Canmar*. Une prévision budgétaire totale de \$241 000 a été négociée avec le consommateur pour un système entièrement révisé. Cette année, le SEA a cependant accepté de financer la mise au point et le lancement d'un système informatique auxiliaire pour la prévision (SIAP) tandis que la *Canmar* finance le développement et l'installation sur la banquise de la mer de Beaufort de deux stations d'observation météorologique automatiques.

Mise en oeuvre

C'est la nomination du chef des travaux du gouvernement, en mai, qui a lancé la mise en oeuvre du système. Les concours et les mutations pour remplir les postes dans le cadre de ce projet ont été décidés au cours du mois. Parmi les changements les plus importants de cette année, citons la nomination d'un chef de travaux qui doit se consacrer exclusivement à ce projet et celle de deux autres observateurs des glaces-techniciens d'exploitation EG-ESS6 pour la reconnaissance des glaces et les travaux de bureau ainsi que celle d'un commis CR-3 qui doit s'occuper de l'administration et des finances.

De nombreuses Sections de différentes Directions générales du SEA participent à l'étude et aux travaux relatifs au système auxiliaire en général. On trouvera ci-dessous l'organigramme et un résumé des fonctions d'exploitation et de soutien. D'après le diagramme, la Base avancée de Beaufort (BAB) de Tuktoyaktuk et l'Annexe de Beaufort du Centre météorologique de l'Arctique (ABCMA) constituent les organes principaux tandis que le Centre météorologique de l'Arctique (CMA), le Centre de prévision des glaces (CPG), Ottawa, et le Centre météorologique du Canada (CMC) sont les organes de soutien pour la prévision.

En plus de cette organisation, les réseaux standards de prévision et d'observation du Canada et des Etats-Unis ont été élargis pour fournir des renseignements supplémentaires, notamment des messages horaires de trois emplacements de l'ouest du réseau de pré-alerte lointaine et des prévisions statistiques du vent pour certaines stations de l'Alaska.

Principales étapes de la mise en oeuvre:

- début juin: cours de formation pour le personnel de la Base avancée de Beaufort
- 7 juin: M. W. Feuerherdt arrive à la Base avancée de Beaufort pour créer un bureau et établir les liaisons
- mi-juin: le reste du personnel arrive sur les lieux et la BAB commence à fonctionner 24 heures sur 24 le 18 juin
- du 20 au 24 juin: la Direction de la recherche sur les services météorologiques de l'Arctique
- du 12 au 21 juin: journées d'étude et cours sur l'observation et la prévision de l'environnement au camp de la base de l'*Imperial Oil Limited* à Tuktoyaktuk pour les membres du personnel de l'*IOI* et de *Canmar*.

- l'ABCMA entre en fonction le 28 juin
- le 17 juillet: la station météorologique automatique STNA est installée sur la banquise à environ 74N 138W.

ORGANES AUXILIAIRES POUR L'EXPLOITATION ET LA PRÉVISION

1. *Chef des travaux du gouvernement*

- planifie, coordonne et supervise, en général et en détail, l'exploitation du système d'observation et de prévision de l'environnement de la mer de Beaufort
- gère les contrats du projet et les activités relativement aux phases de mobilisation, d'exploitation et de démobilisation
- dresse des bilans mensuels, autorise les paiements et les dépenses
- dirige des études prospectives et fait des recommandations relativement aux futurs systèmes

2. *Base avancée de Beaufort*

- établie dans une roulotte située dans le complexe TUK de *Canmar*
- dotée de trois météorologistes et de deux techniciens d'exploitation et d'observation des glaces
- constitue le bureau principal pour tous les travaux de soutien de prévision et assure, 24 heures sur 24, un service de prévision, de reconnaissance des glaces et des services consultatifs

parmi les principaux documents d'exploitation et de prévision citons:

- i) FICN1 CZUB — prévision détaillée et précise pour le site, du vent, des vagues, de la glace et du temps toutes les six heures, pour la *Canmar*
- ii) FPCN2 CZUB — prévision détaillée et précise pour le site, du vent, des vagues et du temps toutes les six heures pour l'*IOL*
- iii) prévision du mouvement d'une nappe d'hydrocarbures en cas de déversement ou d'échappement
- iv) soutien en matière de reconnaissance des glaces dans les environs immédiats par identification des types, des zones de concentration et des caractéristiques des glaces ainsi que des floes et des zones qui risquent d'être dangereuses
- v) collecte et diffusion de toutes les données d'observation de l'environnement et des diagrammes
 - l'équipement de la BAB (téléimprimeur, fac-similé et fac-similé de photo) en fait un bureau avec toutes les possibilités de prévision

3. *Annexe de Beaufort du Centre météorologiques de l'Arctique (ABCMA) Edmonton*

- dotée de 2,5 années-hommes météorologistes qui travaillent pendant 17,5 heures par jour et couvrent les périodes de prévision critiques pour la BAB
- parmi les principaux travaux d'exploitation et de prévision citons:

- i) l'application des données fantômes aux analyses objectives du système informatique de prévision et des cartes prévues de la pression au niveau de la mer à échéance de 24 heures établies à partir du modèle de mise à jour régionale
- ii) mise en forme de tous les documents de prévision établis à partir du modèle de mise à jour régionale et du modèle pour petites zones et des renseignements numériques que fournit le CMC pour le SIAP
- iii) FXCN3 CYEG: discussion des documents du SIAP; application des données fantômes, difficultés éventuelles pour la BAB et prévision générale du champ du vent à échéance de 24 ou de 48 heures
 - émis trois fois par jour
- iv) FPCN21 CYEG: émis deux fois par jour. Prévision maritime pour les routes de navigation de l'ouest de l'Arctique
- v) poursuite des analyses de vérification hebdomadaires des documents de prévision de la BAB et du SIAP

4. Centre météorologique de l'Arctique (CMA) Edmonton

- émet régulièrement des cartes prévues et des prévisions du temps à l'échelle synoptique et à l'échelle subsynoptique pour la région de la mer de Beaufort

5. Centre de prévision des glaces (CPG) Ottawa

- émet régulièrement les FICN5 CWIS et FICN 8 CSIS pour l'état et les limites des glaces dans la mer de Beaufort
- transmission des cartes d'analyse de l'état actuel des glaces à 1:2M et 1:1M pour l'ouest de l'Arctique
- données sur l'embâcle et soutien en matière de prévision à l'approche de l'automne
- autres travaux de soutien spécialisés, notamment aperçu de l'état des glaces et des conditions météorologiques pour la quinzaine, suivant les besoins
- aperçu de l'état des glaces pour une période de 30 jours émis deux fois par mois

6. Centre météorologique du Canada (CMC) Montréal

- documents courants à grande échelle sur les analyses et les cartes prévues surtout émis par ordinateur
- champ des résultats du modèle numérique à grande échelle envoyé deux fois par jour à l'ABCMA pour l'alimentation du SIAP

7. Données recueillies par satellite;

- i) Laboratoire des données recueillies par satellite de Downsview — envoi à — l'ABCMA des photographies de la mer du Beaufort dans l'infrarouge ou le visible
- ii) Université de l'Alberta, Edmonton: envoi à l'ABCMA des photographies rectifiées à l'échelle 1:10M prises dans l'infrarouge ou le visible par la NOAA
- iii) station de réception des données recueillies par satellite de Vancouver-transmission à l'ABCMA des photographies prises dans l'infrarouge ou le visible au-dessus de la mer de Beaufort
 - l'ABCMA effectue un choix et fait la transmission à la BAB par l'intermédiaire d'un récepteur-transmetteur Muirhead K470-K560

8. *Direction de la recherche sur les services météorologiques, Downsview*

- principal centre de mise au point des documents du SIAP
- assure des services consultatifs et fournit des conseils sur le logiciel du système

9. *Agent des finances pour la Région de l'Ouest*

- assure le soutien en matière de gestion financière

10. *Commis aux finances de l'ABCMA, Edmonton*

- assure le secrétariat et les services de soutien en matière de finances du chef des travaux du gouvernement

FAITS MARQUANTS POUR LA CANMAR ET L'IOL

1. *Canmar*

- pendant tout le mois de juin, les navires de forage avaient entrepris de se dégager de leur position d'hiver près de l'île Herschel et, le 7 juillet, étaient amarrés au nord de la baie de Kugmallit pour charger des fournitures
- au cours de la dernière quinzaine de juillet, les navires de forage se sont établis dans trois des emplacements et ont commencé les activités de forage et de préparation des puits.

2. *IOL*

- pendant cette année, les efforts seront concentrés sur la construction d'îles, particulièrement à l'emplacement d'ISSERK. On se servira de techniques de pointe cette année, car l'eau est bien plus profonde à cet emplacement que dans le cas des îles construites antérieurement.

3. On trouvera dans ce rapport une carte des emplacements de l'IOL et de la Canmar

- Le projet de la mer de Beaufort a bien progressé en général au cours de cette année. Pour de plus amples détails, il suffit de s'adresser au chef des travaux ou aux cadres hiérarchiques dont le nom figure sur l'organigramme.

TIME

The rotation of the earth on its axis was considered at one time to be entirely uniform and the unit of time, which is the second, was defined as 1/86400 of the mean solar day. Improvements in clocks and in the methods of making astronomical observations demonstrated conclusively that there are irregularities in earth rotation too large to be neglected. So in 1956 the International Committee on Weights and Measures defined 'the second' in terms of the annual motion of the earth about the sun, called ephemeris time. In 1957 the first cesium atomic clock was calibrated with respect to ephemeris time, but not

until 1967 was the cesium second adopted as the international standard. The 'second' today is defined as the duration of 9,192,631,770 periods of the radiation corresponding to a transition of the cesium atom.

Based on atomic clocks, Canada's time is established by the National Research Council with a precision of one ten-millionth of a second per day, and co-ordination with other countries is maintained to the same precision through the Bureau internationale de l'heure in Paris.

Standard time, which was adopted at a World Conference held in Washington, D.C., in 1884, sets the number of time zones in the world at 24, each zone ideally extending over one twenty-fourth of the surface of the earth and including all the territory between two meridians 15° of longitude apart. Universal time (UT) is the time of the zone centred on the zero meridian through Greenwich. Each of the other time zones is a definite number of hours ahead of or behind UT to a total of 12 hours, at which limit the international date-line runs roughly north-south through the mid-Pacific.

Canada has six time zones, the most easterly being Newfoundland Standard Time, three hours and 30 minutes behind UT, and the most Westerly Pacific Standard Time, eight hours behind UT. In between, from east to west, the remaining zones are called Atlantic, Eastern, Central and Mountain.

Time in Canada has been considered a matter of provincial rather than federal jurisdiction and each of the provinces and territories has enacted laws governing the standard time to be used within its boundaries. Initially, the time determined at the Dominion Observatory was designated as official time for Dominion official purposes but on April 1, 1970, this responsibility was transferred to the National Research Council.

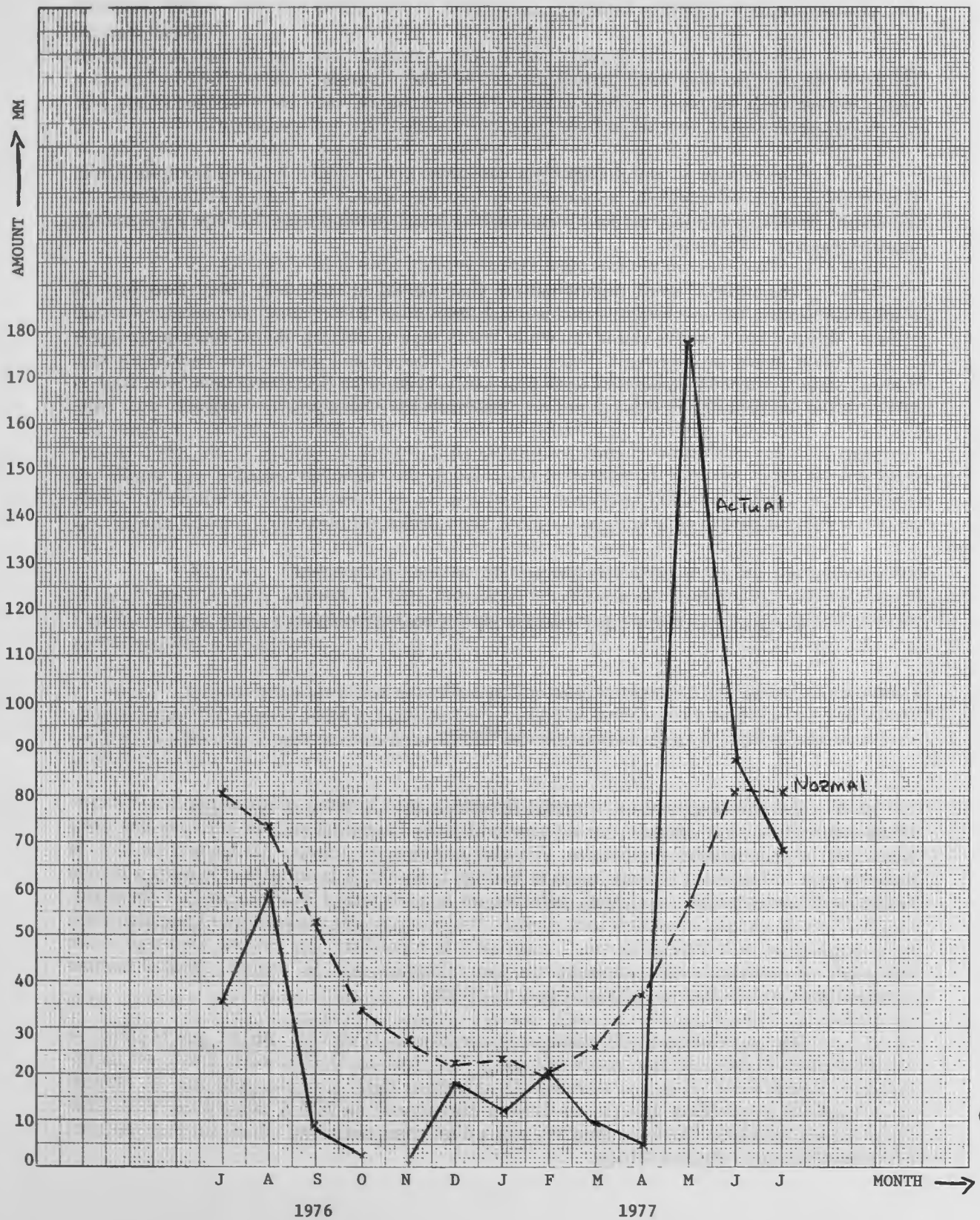
Although Daylight Saving Time had been urged in many quarters before World War I, its first use in Canada came as a federal war measure in 1918. Today most of the provinces have legislation controlling the provincial or municipal adoption (or rejection) of Daylight Saving Time; in the other provinces the authority is left to the municipalities. By general agreement, Daylight Saving, where it is observed, is in force for six months from the *last Sunday in April until the last Sunday in October*.

"IT NEVER RAINS BUT IT POURS"
(In Winnipeg)

by
Henry Stanski
Prairie Weather Centre

The ten month period, July 1976 to April 1977 inclusive, was the driest period ever recorded at Winnipeg with only 44% of the long term average precipitation being received. Total precipitation for the period was 175.8 mm compared to the normal amount of 397.7 mm.

Total Monthly Precipitation at Winnipeg
July 1976 to July 1977



During this period many worried eyes viewed the continuing lack of rainfall across the prairies. Wells across southern Manitoba were going dry and the Red River was two to four feet below the normal level. Peat bogs in southeastern Manitoba burned throughout the winter and spring. Cracks opened in the soil that could swallow a pencil and dust storms lowered visibilities to near zero.

The cause for the drought was a deep Aleutian Low that formed in the fall of 1976 and did not weaken until early March 1977. The circulation about the low caused a high pressure ridge to persist across western North America, with the resultant effect that the moist cyclones that normally affect the prairies were deflected northwards.

The change in the drought pattern came in May 1977. Normal precipitation in May is 57.2 mm, whereas the actual amount received was 177.7 mm or 311% of normal. (A record breaking amount no less.) Indeed, the total precipitation for the previous ten months was only 175.8 mm.

The more than abundant rainfall that has fallen since May (May 1 to July 21 total precipitation of 334.1 mm versus normal amount of 217.8 mm) has had many varied effects. Mosquitoes are now abundant while lawns require cutting almost every second day to keep them below ankle height. Basements have flooded and sewers have backed up with flooded streets. Farmers' fields that were previously dying with thirst have now been washed out with the heavy rains. Finally, prices on rainbarrels have been *greatly* reduced.

LE CHANGEMENT DU CLIMAT ET LA PRODUCTION AGRICOLE

par

G.A. McKay

Le climat exerce un contrôle rigoureux sur l'homme et sur son milieu. Chaque changement du climat entraîne un changement dans l'éco-système, les activités des êtres vivants et la productivité alimentaire. Ces changements, manifestés par les inondations, la sécheresse et le froid ont été suivis par la famine, la pauvreté, la débilité et la mort à travers l'histoire. Pour remédier à ces effets néfastes, on a eu recours à la technologie. Cependant, les bénéfices de chaque invention sont presque toujours annulés plus tard par l'augmentation de la population et le niveau de vie. L'assurance, la répartition des risques, l'échange entre les pays, l'assistance ont amoindri un peu l'impact sur la société. Mais l'homme reste toujours susceptible aux changements du climat.

On parle souvent du changement de climat. D'un côté, on dit que le climat se refroidit et de l'autre qu'il se réchauffe, qu'il fait froid au Québec cette année est incontestable. Récemment, l'Agence centrale d'intelligence (EU) a rendu public un rapport selon lequel la production agricole au Canada diminuerait de 50% à cause d'un refroidissement. Est-ce possible? Quels seraient les effets d'un changement du climat sur l'agriculture? C'est bien là le sujet de cette étude.

Des événements climatiques récents en Europe, en Asie, en Afrique et ailleurs dans le monde, ont donné l'impression que des changements importants se produisent dans le climat du Globe terrestre. L'Europe en 1976 a été frappée d'une forte sécheresse. A part l'effet sur le cheptel, les effets sur l'exportation et l'économie ont été décrits comme énormes. Est-ce que ces phénomènes indiquent que nous entrons au Canada dans une période froide?

Examinons d'abord le tableau No. 1: on peut constater que le climat a été très variable pendant des siècles. Le monde a passé par des ères de glace et des ères interglaciaires. Dans chacune de ces ères plus ou moins chaudes, il y a eu des époques pluvieuses, de sécheresse, de chaleur, d'humidité excessive, etc. Ces changements de courte durée et les changements d'année en année sont beaucoup plus grands que la tendance qui mène d'un âge interglaciaire à un âge moins tempéré. En général, l'homme peut s'adapter à une tendance graduelle; ce sont plutôt les changements rapides et inattendus qui bouleversent la société.

Le tableau No. 2 nous indique la tendance de la température dans l'hémisphère Nord depuis 1945, en utilisant l'épaisseur de la couche d'air entre la terre et une pression de 500 mb. Il ne montre rien de spectaculaire, il confirme cependant que le climat est, comme toujours, variable.

Nombreux sont ceux qui croient que les effets de l'homme sur le climat posent aussi des problèmes sérieux. L'usage des combustibles fossiles et des engrais, le défrichage des terrains, l'industrie lourde, ont mis tant de bioxyde de carbone, de la poussière, de la vapeur d'eau, de la chaleur et des produits chimiques dans l'atmosphère qu'un changement du climat aux échelles régionales et globales est inévitable. L'homme a changé les cours d'eau, les courants des estuaires et en ajoutant une mince couche d'huile, la température des océans. Chacune de ces actions influe sur le climat sur une échelle plus ou moins grande.

Bien sûr, l'homme est capable de changer le climat. Il l'a fait dans les grandes villes, il peut le faire ailleurs. Il faut être prudent. Mais pour le moment, les effets sur l'agriculture ne sont pas tellement répandus; ces effets sont graduels et les grands changements seraient à long terme.

Considérons les effets des villes. A Toronto, la température annuelle moyenne a augmenté de 2°C depuis 1834 à cause de l'expansion de la ville. Près de St-Louis, à Missouri, on a démontré une augmentation appréciable des pluies favorables à l'agriculture en aval de la ville.

Quel est donc le problème? Evidemment, ce n'est pas le risque d'une ère glaciaire ni à ce moment les effets de l'homme, mais les variations naturelles de courtes échelles. La raison de cette importance est que la demande alimentaire croît toujours et excède parfois les limites permises par la nature et la technologie. La durée de la production et des investissements agricoles est aussi relativement courte. Comme résultat, l'agriculture est très sensible à de telles variations.

Que faire? Des prévisions précises du climat seraient très convenables, mais il n'en existent pas. Notre connaissance des processus météorologiques est encore trop insuffisante pour nous permettre de prédire l'avenir. Aussi, c'est bien possible que pour beaucoup de besoins agricoles, on n'atteindra jamais la précision voulue. Nous ne pouvons pas prédire deux jours à l'avance avec la certitude désirée. Comment donc espérer réussir à faire des prévisions précises, bonnes pour deux ans?

On peut agir prudemment avec une connaissance de l'histoire. Elle nous donne des idées sur le degré de risque aussi bien qu'un indice des conséquences. Les deux forment une base utile pour la formulation des stratégies et des tactiques agricoles pour obtenir un meilleur profit et une meilleure sécurité aux niveaux régional et local.

Considérons un peu le climat dans l'histoire récente; il a d'une part des variations rythmiques, comme par exemple la variation diurne et annuelle, et d'autre part des variations irrégulières que nous ne pouvons pas prédire. Inattendues, ces variations irrégulières dérèglent les plans des fermiers et des nations. Leur importance augmente avec notre dépendance sur un haut niveau de la technologie et le succès de l'agriculture dans d'autres pays.

L'historique des famines (tableau No. 3) souligne l'importance du climat dans la vie de l'homme. Ces famines sont presque toutes causées par la sécheresse, les inondations et le froid. Ce sont des événements climatiques de court terme. On peut voir le même genre de variations aujourd'hui. La famine et les crises de 1972 ont suivi une époque climatique de courte durée. En 1972, pendant que la sécheresse et la famine étaient répandues dans le monde, le Canada avait connu l'année la plus froide de son histoire écrite (tableau No. 4). Les effets du climat peu usuel ne tardaient pas à se manifester. Les prix du blé et de soya ont augmenté trois fois et les prix des aliments domestiques ont suivii de près (tableau No. 5). Mais dans certaines régions du monde, c'était l'inverse. En France, c'était une année magnifique pour le beaujolais et en Islande, la glace qui avait menacé l'agriculture et la poissonnerie du hareng, a disparu.

Est-ce que ces variations du climat sont anormales? Le tableau No. 6 démontre que les régions agricoles du monde sont frappées d'une grande sécheresse une fois tous les 25 ans à peu près. C'est-à-dire la variabilité est normale. Un manque de variabilité serait donc anormale au Québec comme ailleurs. Le tableau No. 7 nous indique qu'il y a eu un refroidissement ainsi que d'autres variations dans le Grand Nord. Plus au sud, aux Etats-Unis, il y a eu une période remarquable pour la production du maïs de 1956 à 1974 (tableau No. 8). Un tel événement est peu attendu. C'est pourquoi on pourrait s'attendre à une époque climatique plus variable.

Au Québec, de telles variations ont une importance primordiale. Notons aussi que l'agriculture y est pratiquée près de la limite économique de la culture. Un raccourcissement de la période de croissance, une baisse de la température estivale, un hiver plus froid avec un manque de neige, l'un ou plusieurs de ces événements combinés auraient des répercussions dramatiques sur l'agriculture en général.

Suivant les changements récents, les frontières des zones agricoles ont été déplacées vers le sud. Un tel cas nécessiterait le remplacement dans certaines régions du blé par l'orge, par exemple, comme culture préférée. L'erreur, s'il y en a une, est due à la conception que le climat est stable, sauf pour les variations explicables par la loi simple du hasard. Il serait plus correct de dire, dans ces circonstances, qu'il n'y a pas de normale climatique, mais des intervalles différents, de durées plus ou moins grandes, surimposés sur d'autres variations d'une moindre amplitude mais d'une plus grande échéance. Et fréquemment, on peut observer la persistance dans les périodes anormales. Dans ces cas, les lois du hasard sont peu utiles. Par exemple, des effets désastreux résulteraient si, au cours d'une décennie, les sept premières années de culture étaient mauvaises.

Ainsi on peut dire qu'à cause de la nature du climat, la capacité de la terre pour produire des cultures spécifiques est variable d'année en année et pour des intervalles de plus longues durées. Pour obtenir le meilleur rendement et pour assurer la sécurité

financière, il faut tenir compte de ce fait. Plusieurs méthodes peuvent répondre à ces changements, par exemple, le partage des risques, le zonage des terres selon le climat, le développement de nouvelles variétés, et l'entreposage, etc. Une plus grande stabilité a été achevée par la technologie, la diversité, les fermes d'une plus grande superficie, l'assurance, une plus grande flexibilité dans les opérations, la sélection des terres plus productives, etc.

Très utiles seraient des pronostics du climat qui auront une précision adéquate pour les décisions agricoles. Mais même sans cela, il y a d'autres méthodes pour agir. L'histoire climatique nous démontre le degré de risque et le genre de risque contre lequel il faut se défendre. On peut aussi obtenir de l'histoire des scénarios qui indiqueraient aussi l'étendue des aires et les effets causés par ces changements — en voici quelques exemples:

1934 — un hiver très froid
1965 — une période de sécheresse
1971-72 — un été humide
1973-74 — un manque de neige

Pour chacun de ces événements, on peut déterminer le degré du hasard et le rapport entre le climat et la production agricole (tableaux Nos 17 et 18). De la même façon, on peut exprimer le risque d'avoir deux, trois, quatre ou plus d'années du même genre ou le risque d'une année avec un printemps tardif, une période de semence ou de labourage pluvieuse et un automne hâtif avec du mauvais temps pendant la récolte (tableau No. 19).

Avec cette connaissance, on peut mieux planifier pour défendre la communauté agricole contre les périodes de climat inclément et développer une stratégie pour obtenir la meilleure récolte pendant les années tempérées. Ainsi on développerait une agriculture mieux adaptée aux exigences de nos jours.

Certes, nous sommes aujourd'hui dans un intervalle climatique froid et humide. Nous ne pouvons pas prédire l'avenir mais nous pouvons exprimer les risques que l'agriculture subira à cause des fluctuations du climat; nous pouvons prévenir la communauté des faits importants qui affectent les récoltes chez nous et à l'étranger. Avec ces connaissances, on peut imposer des systèmes d'assurance et d'entreposage efficaces, on peut obtenir un meilleur rendement pour les fermiers sur le marché, on peut mettre au point un équipement plus conforme à nos besoins et on peut même prendre des mesures comme le zonage des terres et le drainage afin d'amoindrir les risques périodiques des inondations et du froid.

Les recommandations et les politiques formulées à la suite de chaque crise s'avèrent très souvent coûteuses et difficiles à implanter. L'ordre de nos priorités change selon les circonstances. On pourrait toutefois réduire considérablement les effets indésirables du changement du climat. La demande pour la nourriture croît en permanence et nos activités deviennent de plus en plus sensibles aux changements du climat. Il est par conséquent grand temps que nous prenions une attitude rationnelle vis-à-vis du problème épineux qu'est le changement du climat.

BIBLIOGRAPHIE

SERGEANT, J.P., 1976, *Le temps change, cycle ou accident?* Science et Vie, 708, Septembre, 14-20.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1974, *The report of the ad-hoc panel on the present interglacial*, Interdepartmental Committee for Atmospheric Sciences, Federal Council for Science and Technology ICAS 18B-FY75, 22p.

WISEMAN, M.A., FRETTS, H.C., TERASMAE, J. 1976, Dendroclimatic inferences from Fort Chimo, Northeastern Canada, *Proceedings Fourth Biennial Meeting, American Quaternary Association*, p. 165.

BROWN, L.C. et FINSTORBUSCH, G.W., 1972, *Man and his environment: food*. Harper and Row, New York, 208 p.

MCQUIGG, J.D., 1974, Climatic variability and the world food situation. *Environmental Data Service, U.S. Department of Commerce*, p. 3-7.

TABLEAU NO. 2
 MOYENNE PONDÉRÉE DES ÉPAISSEURS ENTRE 1000-500 MB
 (DE JUILLET 1949 A FÉVRIER 1976)
 DANS L'HÉMISPHERE NORD
 MOYENNE MOBILE CENTRÉE SUR 12 MOIS

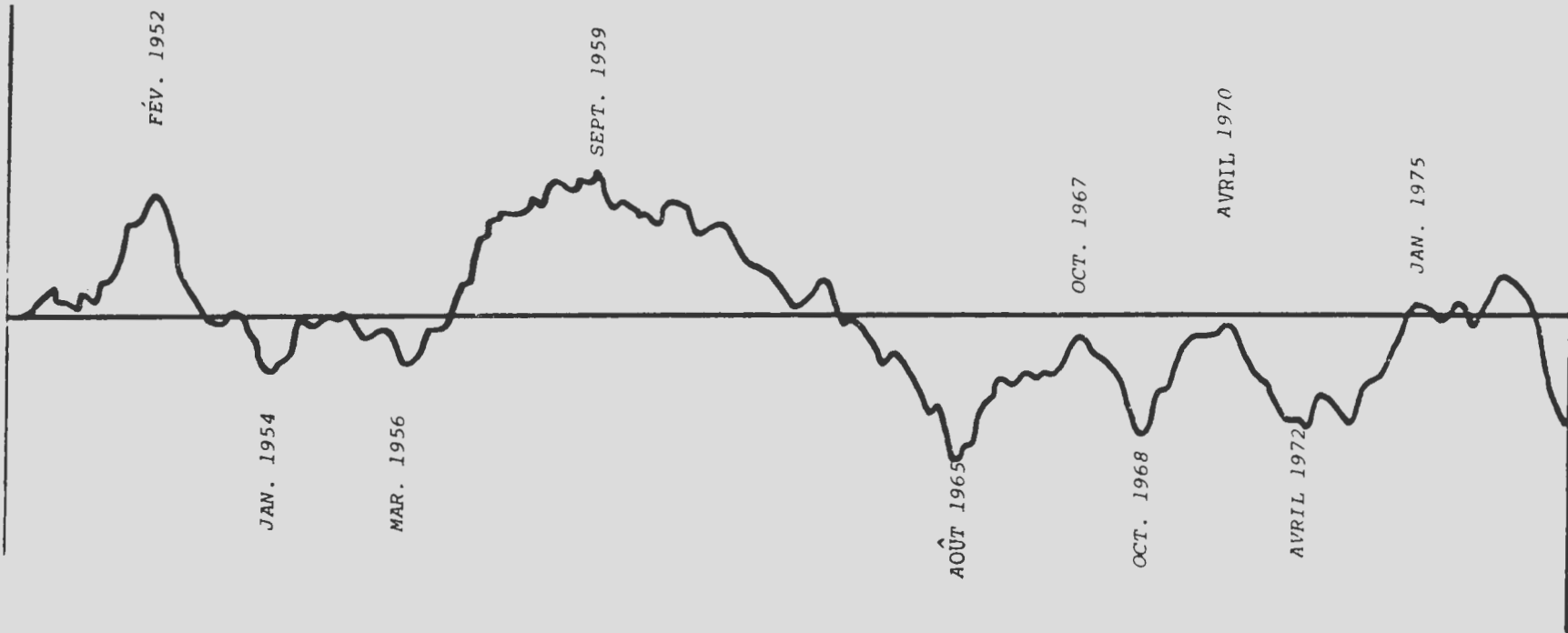


TABLEAU 2
 L'ÉPAISSEUR DE LA COUCHE D'AIR ENTRE
 LA TERRE ET UNE PRESSION DE 500 MB
 EST UN INDICE DE LA TEMPÉRATURE
 DE L'AIR PRÈS DE LA TERRE

TABLEAU NO. 3
HISTORIQUE DES FAMINES

ANNÉE	DÉCÈS	FACTEURS	LIEU.
436 av.J.C.	Des milliers		ROME
310 apr. J.C.	40 000		ANGLETERRE
1064-72		Pas de crue pendant 7 ans	ÉGYPTE
1347		Suivie par la peste	ITALIE
1600	500 000	Peste et Famine	RUSSIE
1763-70	10 000 000		INDE (BENGALE)
1770	188 000		EUROPE DE L'EST
1837-38	800 000		INDE DU NORD-OUEST
1846-47	2à3 000 000	Maladie de la pomme de terre	IRLANDE
1866	1 000 000		INDE
1869	1 500 000		INDE
1876-78	5 000 000		INDE
1876-79	9à13 000 000		CHINE DU NORD
1899-1900	1 000 000		INDE
1918-19	4 400		OUGANDA
1920-21	500 000		CHINE DU NORD
1920-21	Des millions		URSS
1929	2 000 000		CHINE
1922-23	3à10 000 000	Causes humaines	URSS
1943-44	2à4 000 000		INDE

d'après Brown et Finstorbusch, 1972.



TABLEAU NO. 5
VALEUR UNITAIRE DES EXPORTATIONS DES E.-U.

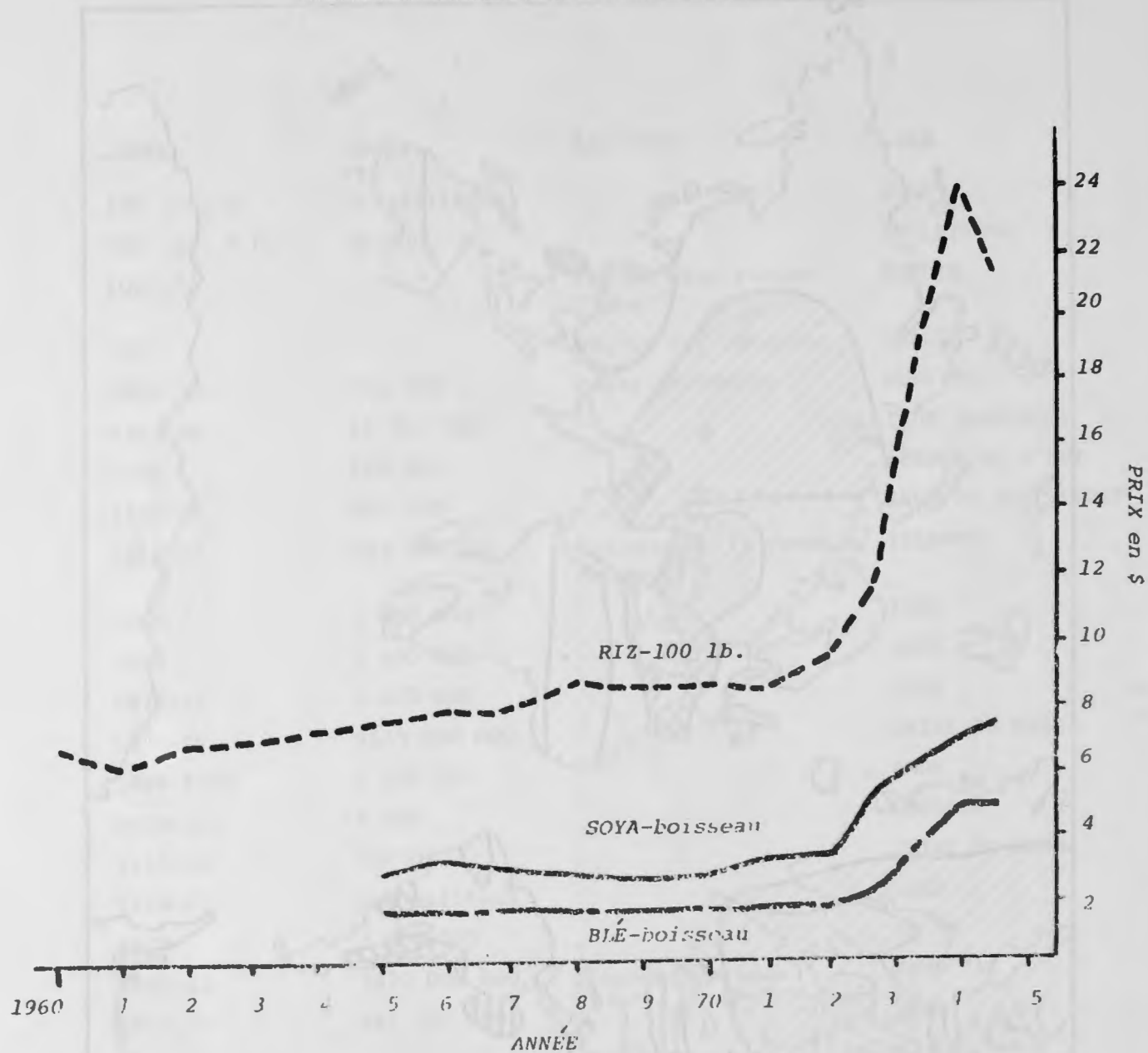
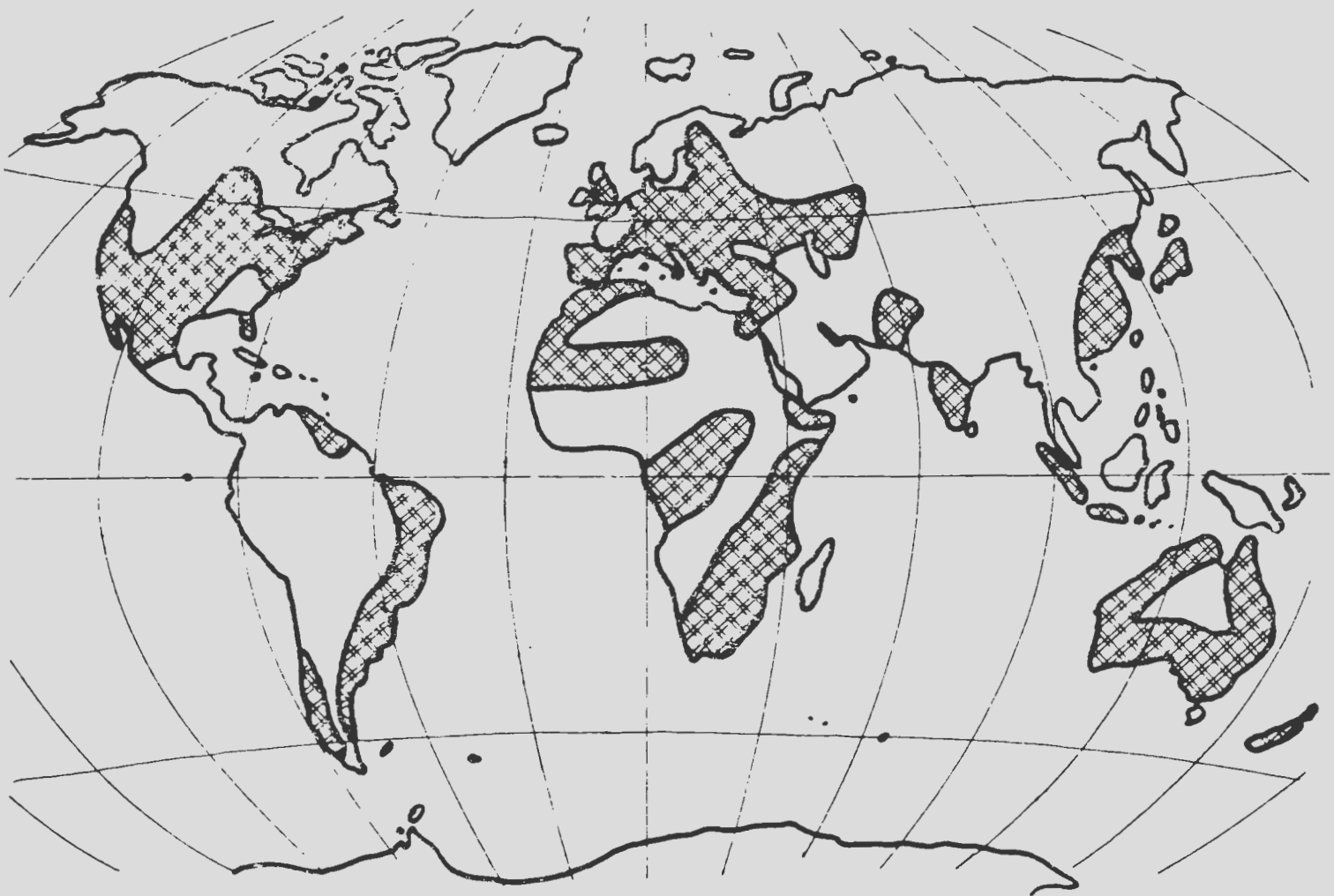
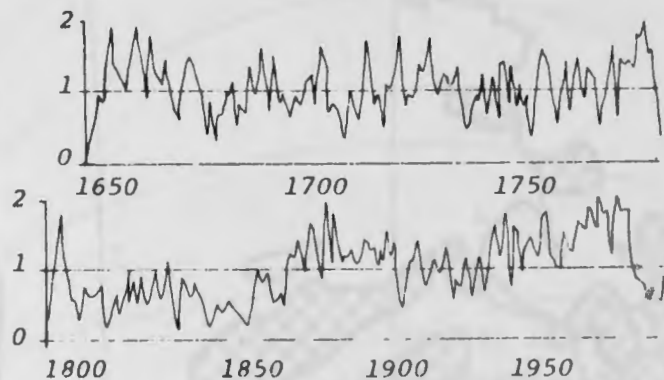


TABLEAU NO. 6
ZONES AGRICOLES OÙ AU MOINS UNE GRANDE SÉCHERESSE A
TOUCHÉ L'AGRICULTURE ENTRE 1948 ET 1973 (25 ANS)



SÉCHERESSES AU COURS DE LA PÉRIODE ALLANT DE 1948 A 1973

TABLEAU NO. 7
LE CLIMAT DE FORT CHIMO SELON L'ÉPAISSEUR DES ANNEAUX D'ARBRE.
AU COMMENCEMENT DE XIXIÈME SIÈCLE LES SAISONS (PRINTEMPS, ÉTÉ
OU AUTOMNE) ONT ÉTÉ PEU FAVORABLES POUR LA CROISSANCE. ON
ESTIME QUE RÉCEMMENT IL Y A EU UN RETOUR À UN CLIMAT SEMBLABLE
(WISEMAN, FRITTS, ET TERASMAE 1976).



VARIABILITÉ DE LA PRODUCTION ATTRIBUABLE À

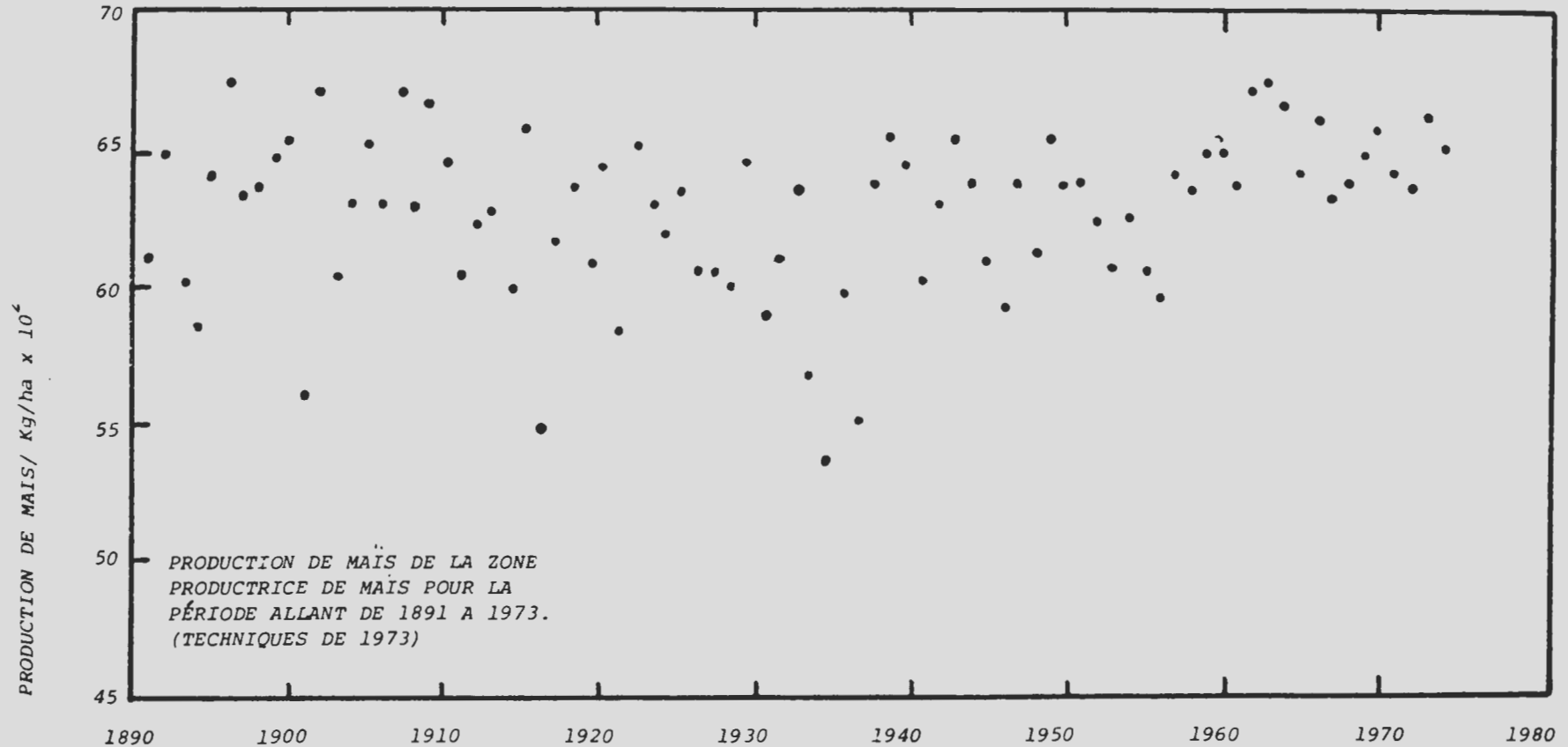


TABLEAU NO. 8
PRODUCTION DE MAÏS PRÉVUE POUR LA ZONE PRODUCTRICE DE MAÏS,
À L'AIDE DES TECHNIQUES EXISTANTES EN 1973, POUR LES ANNÉES ENTRE
1891 ET 1973 (MCQUIGG, 1974)

IN MEMORIAM

In the January 1977 edition of Zephyr, an announcement was made that a book was to be donated to the Atmospheric Environment Service Library in memory of Kay Rockett. During the period 1961-1977, Kay was employed as a clerk with the Ontario Area Personnel Office and later, with the Office of the Director General, Field Services Directorate.

Due to the generous donations made by those who knew and admired Kay, a total of five (5) books have been purchased, suitably inscribed, and placed in the library. The titles are:

History of Art — H.W. Janson

— A survey of the major visual arts from the dawn of history to the present day.

Cities of Destiny — Arnold Toynbee

History of the 20th Century — Octopus Books Ltd., London.

History of Modern Art — H.H. Arnason

— Painting, Sculpture, Architecture.

The Earth and Man — Rand McNally World Atlas, edited by Tony Loftus.

These books are now on display in the library. They have been identified as reference books and are available for loan, subject to the normal rules of the library.

HAIL REPORT

July 21, 1977

by Gordon Sterling

About noon Thursday, July 14, a storm developed northwest of Cochrane, tracked southeast to north of Calgary and dissipated south of Rockyford: Tops reached 30,000'. About 8 p.m. a storm developed southwest of Rocky and tracked slowly eastward. Tops reached 35,000'. A total of 878 top flares and 67 base flares were used. Pea size hail was reported in the northern half of the target area.

On Friday, July 15, some cells developed in the Rocky Mountain House, Caroline, Sundre and Carstairs areas. All were seeded and dissipated just east of Highway 2. No hail was reported.

On Saturday, July 16, a rather large storm developed in the Hinton/Edson areas and tracked to the north of our project area. No seeding was done and no hail was reported in our target area.

Two storms in the northern area were seeded on Sunday, July 17, with four aircraft. In the late evening there were storms from Edmonton to Red Deer. We used 268 top and 90 base flares. 39 hail reports were received with 24 of them pea size or smaller.

On Monday, July 18, storms tracked from Rocky through Sylvan Lake to Rimbey. Another storm south of Cremona dropped some hail south of Carstairs. 413 top and 111 base flares were utilized. A total of 80 hail reports were received from the north and 46 from the south. Most were shot and pea size with some grape and walnut.

Scattered hail-type clouds occurred throughout the area on Wednesday, July 19. 166 top flares and 56 base flares were used and only 11 reports of pea size hail were received.

SUGGESTION AWARDS

Suggestion Awards have recently been presented to two members of AES staff.

Mr. G.W. Kearey, Weather Station, Port Hardy, B.C. was the recipient of an award for Suggestion No. 820. He proposed that a timer activated solenoid water valve be used to control the demineralyser water intake.

Mr. Kearey is an active participant in the Suggestion Award Program and this is his third award. He was presented with a cheque and in lieu of a certificate, a third time "Sticker" to be affixed to his original certificate.

Mr. A.A. Aldunate of ARD, Toronto Headquarters, received a Certificate of Award and a cheque for Suggestion No. 829. He proposed the respooling of obsolete data now held on 10" reels onto empty 7" reels.

THE ILLUSTRATED LONDON NEWS SEPTEMBER 29, 1855

"The Weather and the War — M. Le Maout, the chemist, who has acquired some celebrity at St. Brieuc (Côtes-Du-Nord), his residence, for his observations of the barometer, as affected by a distant cannonade, states in the 'Publicateur of St. Brieuc' that he announced the cannonade and the assault of Sebastopol from the changes affected in the mercury. He adds that it takes an hour and forty minutes to receive the impression of the guns of Sebastopol on barometers in France."

PERSONNEL

The following have accepted positions as a result of competitions:
Les personnes suivantes ont accepté ces postes après concours:

77-DFE-WIN-CC-514	Senior Meteorologist MT5 G.B. Atkinson
77-DFE-WIN-CC-524	Regional Communications Officer A/AS3 F.A. Aitken
77-DFE-WIN-CC-533	OIC Pickle Lake EG-ESS4 J.A. Hamilton
77-DFE-WIN-CC-533	OIC Island Lake EG-ESS4 G.K. Kehler
77-DFE-EDM-CC-17	DEWline Inspector EG-ESS6 G. Turner
77-DFE-EDM-CC-17	DEWline Inspector EG-ESS6 K. Banks
77-DFE-WPNA-CC-30	Station Manager — Ft. Reliance EG-ESS6 M. Greenwood
77-DOE-WPNA-CC-187	Communications Supervisor CM6 H.D. Skidmore
77-DFE-WPNA-CC-31	Weather Observer Presentation Technician EG-ESS5 J.C. Ostrander
77-DFE-WPNA-CC-15	Weather Operations Technician EG-ESS 5 D.E. McLarty
77-DFE-WIN-CC-519	OIC Resolute Weather Office MT5 M. Shewel
77-DFE-WIN-CC-522	Supervising Meteorologist MT5 B.D. Lawson
77-DFE-WIN-CC-525	Communicator A/CM5 D. O'Hare
77-DFE-WIN-CC-526	Regional Instructor EG-ESS5 R. McLaughlin
77-DFE-WIN-CC-536	OIC Lansdowne House EG-ESS3 K.W. Asmus
77-DFE-WIN-CC-538	OIC Churchill U/A A/EG-ESS6 R. Huibers

77-DOE-CC-AES-7	Weather Forecast Operations Technician Maritimes Weather Office EG-ESS6 K.N. Keddy
77-DOE-TOR-IV-39	Cataloguing Clerk CR4 N. Burnett Headquarters Library

The following transfers took place:
Les transferts suivants ont été effectués:

K. Banks	From:De CAEA – Winnipeg To:A Dewline Inspector EG-ESS4
H. Stanski	From:De CAEA – Winnipeg To:A AES Headquarters MT3
J.M. Opdebeck	From:De Goose Bay To:A Ft. Nelson Weather Office EG-ESS5
R.D. Crawley	From:De Eureka To:A Western Region EG-ESS3
D. Holdham	From:De Resolute To:A Prairie Weather Centre MT3
G. Hykawy	From:De Resolute To:A Regina MT3
P. Witty	From:De Stevenville To:A Alert EG-ESS3

Retirements:
Départs à la retraite:

E.H.V. Dexter	Retired	Supt. General Weather Services MT8 CAEA – Winnipeg
---------------	---------	---

Graduation:
Diplômé:

G. Weavers	From:De AOTC – Toronto To:A Churchill
------------	--

The following are on temporary duty or special assignment:

Les personnes suivantes occupent temporairement ces postes ou sont en stades spéciaux:

C.F. MacNeil

From: De

Maritimes Weather Office

To: A

C.I.D.A. in Bogota, Columbia,
South America (Flood Forecasting)

Separations:

Démissions et retraites:

S.J. Tokarchuk	Resigned	CAEA — Winnipeg EG-ESS2
K. Beimann	Resigned	CAEA — Winnipeg EG-ESS2
F. Clark	Resigned	CAEA — Winnipeg EG-ESS2
L. Glover	Resigned	CAEA — Winnipeg EG-ESS2
R. Steen	Resigned	CAEA — Winnipeg EG-ESS3
W. Kern	Resigned	WAEA — Edmonton
J.E. Burnett	Resigned	WAEA — Edmonton

TRIVIA

LES EXPRESSIONS DIVERSES

POUVEZ-VOUS TROUVER L'ÉQUIVALENT ANGLAIS DE CES EXPRESSIONS?

Pleuvoir à boire debout
Briller par son absence
Rire dans sa barbe
Corps et âme
Monter sur ses grands chevaux
Voyager sur le pouce
Chialer toujours
Elle demande la lune
C'est le dernier cri
Gai comme un pinson
Ça fait dur
Fort comme un cheval
Rester bouche bée
Passer à un cheveu de
L'affaire est dans le sac
Je suis au bout de ma corde

Pleuvoir beaucoup
Ne pas être présent
Rire intérieurement
Complètement
Faire une colère
Faire de l'auto-stop
Se plaindre toujours
Elle demande l'impossible
C'est la dernière mode
Joyeux
Ce n'est pas beau
Très fort
Ne pas savoir quoi répondre
Passer tout près de
Tout ira bien
Je suis complètement épuisé

DEFINITION FOR MATURITY

Maturity is the ability to control anger and settle differences without violence or destruction

Maturity is patience, the willingness to pass up immediate pleasure in favour of the long-term gain

Maturity is perseverance, the ability to sweat out a project or a situation in spite of opposition and discouraging setbacks

Maturity is unselfishness – responding to the needs of others, often at the expense of one's own desires or wishes

Maturity is the capacity to face unpleasantness and frustration, discomfort and defeat, without complaint or collapse

Maturity is humility. It is being big enough to say "I was wrong" and when right, the mature person need not say "I told you so"

Maturity is the ability to make a decision and stand by it.
The immature spend their lives exploring endless possibilities then do nothing

Maturity means dependability, keeping one's word, coming through in the crisis. The immature are masters of the alibi – confused and disorganized. Their lives are a maze of broken promises, former friends, unfinished business and good intentions which never materialize

Maturity is the art of living in peace with that which we cannot change.

QUELQUES EXPRESSIONS, LOCUTIONS ET TERMES MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATOLOGIQUES, RENCONTRÉS AUJOURD'HUI

Abat Downpour

Pluie de forte intensité; averse abondante

Aire de vent Point of the compass

Direction du vent

Air limpide Clear air

Air sans nuage ni brouillard; air ne contenant aucune particule solide ou liquide susceptible de réduire la visibilité.

Alizés Trade winds

Vent persistants, principalement de l'atmosphère inférieure, qui soufflent sur de vastes régions, d'un anticyclone subtropical vers les régions équatoriales. Les directions prédominantes des *alizés* sont du nord-est dans l'hémisphère Nord et du sud-est dans l'hémisphère Sud.

Amont Up-stream

Partie d'un cours d'eau d'où descend le courant.

Aval Down-stream

Partie d'un cours d'eau vers laquelle descend le courant

Avis de coup de vent Gale warning

Message météorologique destiné à prévenir les intéressés de l'existence ou de la prévision, dans une région déterminée, d'un vent correspondant à la force 8 ou 9 de l'échelle Beaufort.

Ballon plafonnant Ceiling balloon

Petit ballon utilisé pour déterminer la hauteur de la base des nuages.

Basané Tanned
Noirâtre, hâlé, bronzé

Bonace Calm of the sea
Tranquillité, calme de la mer

Bourrasque Gust of wind
Tourbillon de vent impétueux et de peu de durée

Brasse Fathom
Unité de longueur de six pieds, environ 1.828 m, utilisée en Angleterre et dans divers pays pour indiquer la profondeur de l'eau.

A farmer once named his cow Zephyr,
She seemed such an amiable hephyr,
When the farmer drew near,
She kicked off his ear,
And now the poor fellow is dephyr.

EQUIVALENT ANGLAIS D'EXPRESSIONS FRANCAISES

Laissez-faire	(let alone) governmental policy of non-interference
Bon voyage	(Have a) pleasant trip
Chargé d'affaires	minor diplomat at foreign post, ambassador's deputy
Chef-d'oeuvre	masterpiece
Crème de la crème	the best of the best
Coup d'état	violent political overthrow of government
Coup de grâce	finishing stroke
Coûte que coûte	whatever the cost
Dernier cri	latest fashion
Esprit de corps	group spirit
Pièce de résistance	outstanding feature, main dish
Pot pourri	hodgepodge, medley
Sang-froid	coolness under difficult circumstances
Billet doux	Love letter
Bourgeoisie	middle class
Fleur de lis	Emblem of French royalty
Entente cordiale	friendly understanding
Entourage	one's followers
Fait accompli	deed already done
Faux-pas	False step, blunder
Née	born
Mise en scène	Putting on stage
Noblesse oblige	Behavior worthy of the noble
Nom de plume	Pen name
Nuance	Shade
Outré	extravagant
Passé	Out of fashion
Saboteur	A person who damages things illegally
Salon	Drawing room, Exhibition room
Savoir faire	Knowing what to do, tact, poise