



AGRICULTURE
CANADA



**AGROCLIMATIC
ATLAS
AGROCLIMATIQUE
CANADA**



AGROMETEOROLOGY RESEARCH AND SERVICE SECTION, CHEMISTRY AND BIOLOGY
RESEARCH INSTITUTE, RESEARCH BRANCH, AGRICULTURE CANADA, OTTAWA, ONTARIO

SECTION DE RECHERCHES ET SERVICES AGROMÉTÉOROLOGIQUES, INSTITUT DE
RECHERCHES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, DIRECTION DE LA RECHERCHE,
AGRICULTURE CANADA, OTTAWA, ONTARIO

FOREWORD

This Atlas contains maps showing the distribution of derived data of interest to agriculture. As it is used here, the term "derived data" means indices obtained by interpreting the effects of weather and climate on plants and soils. The information on the maps is unique because the Canada-wide distributions that are presented are not available elsewhere. They are intended to supplement traditional climatic maps.

The first two series of maps deal with soil moisture and air temperature on a probability basis. As indicated by the 1:5,000,000 scale, the maps provide an overview for all Canada and will be useful when comparisons of general conditions over relatively large areas are undertaken.

Most of the techniques used to obtain the indices were developed by members of the Agrometeorology Section, Plant Research Institute (name changed to: Agrometeorology Research and Service Section, Chemistry and Biology Research Institute).

Some 700 localities with an observational period sufficient for the establishment of climatological normals or long-term averages comprise the climatological data base for the maps. The numbers on the maps show the distribution. These localities are identified and the procedures for deriving the data are described in Technical Bulletin 81, Agrometeorology Research and Service Section, Chemistry and Biology Research Institute.

The techniques used in the preparation of the first 17 maps of the Atlas were developed during the 1960's and were applied to the climatological normals for 1931-60 to assist in the capability classifications that were undertaken by the Canada Land Inventory at that time. Subsequent studies have shown that the normals for 1941-70 do not significantly differ from those for 1931-60. It was concluded that the density of the climatological network and mapping scale to be used did not warrant undertaking the great amount of work involved in redoing the calculations with the climatological data for 1941-70.

Each map has its own text and reference and is independent of the rest of the Atlas. The maps can be detached, if desired. The Atlas has been designed as a continuing project. The numbering on the maps and the binding were designed so that additions can be made to any section, or new sections can be added, as techniques for deriving data are developed and their application on a countrywide scale becomes warranted.

ACKNOWLEDGMENTS

The support of the Executive and directors of the Research Branch is acknowledged and appreciated, along with the generous contribution of time and energy by the many scientists with whom the maps were discussed. Special thanks are expressed to the Cartography Section, Soil Research Institute, Research Branch, Agriculture Canada, for design and cartographic preparation and to the Directorate of Map Production, Surveys and Mapping Branch, Department of Energy, Mines and Resources, for lithography.

July 29, 1976

W. Baier

Head, Agrometeorology Research and Service Section
Chemistry and Biology Research Institute

AVANT-PROPOS

Cet Atlas renferme des cartes qui donnent la répartition des données dérivées d'intérêt agricole. Dans le contexte présent, l'expression «données dérivées» s'entend des indices obtenus en interprétant les effets des conditions météorologiques et du climat sur la végétation et le sol. Les renseignements figurant sur ces cartes ont cela d'unique que les répartitions pour tout le pays qui y sont représentées ne peuvent se trouver ailleurs. Elles ont été faites en vue d'ajouter des informations supplémentaires aux cartes climatiques traditionnelles.

Les deux premières séries de cartes traitent de l'humidité du sol et de la température de l'air déterminées sur une base de probabilité. Comme l'indique l'échelle de 1:5 000 000, les cartes fournissent une vue d'ensemble pour tout le Canada et seront utiles en faisant la comparaison des conditions générales dans des régions relativement étendues.

La plupart des techniques utilisées pour obtenir les indices ont été mises au point par le personnel de la Section d'agrométéorologie, Institut de recherches sur les plantes (devenue la Section d'agrométéorologie, recherche et service, Institut de recherche chimique et biologique).

Les données climatologiques de base pour les cartes proviennent de quelque 700 emplacements dont la période d'observations a été suffisamment longue pour établir des normales climatologiques ou des moyennes à long terme. Les chiffres qui figurent sur les cartes en indiquent la distribution. Les emplacements sont identifiés et la méthode qui permet d'obtenir des données dérivées est décrite dans le Bulletin technique 81, Section d'agrométéorologie, recherche et service, Institut de recherche chimique et biologique.

Les méthodes utilisées pour la préparation des 17 premières cartes de l'Atlas ont été mises au point au cours des années 60 et ont été appliquées aux normales climatologiques de la période 1931-1960 pour aider la classification des possibilités (agricoles, forestières, etc.) qui avait alors été entreprise par l'Inventaire des terres du Canada. Des études plus récentes ont montré qu'il n'y a pas d'importantes variations entre les moyennes de 1931-1960 et celles de 1941-1970. On a conclu que, vu la densité du réseau climatologique actuel et l'échelle de cartographie à utiliser, il ne servait à rien d'entreprendre l'immense tâche que représentait la reprise des calculs à partir de données climatologiques de 1941-1970.

Chaque carte est accompagnée d'un texte et d'une référence et est indépendante du reste de l'Atlas. Au besoin, on peut détacher les cartes. L'Atlas a été conçu de façon à être sans cesse en évolution. La numération des cartes et la reliure permettent d'ajouter des pages à toutes les sections ou d'insérer de nouvelles sections au fur et à mesure que la méthode des données dérivées est élaborée et qu'elle peut être utilisée à l'échelle nationale.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les directeurs de la Direction de la recherche pour leur appui, de même que les nombreux chercheurs avec qui nous avons discuté des cartes. Nous tenons aussi à remercier plus particulièrement la Section de cartographie, Institut de recherches sur les sols, Direction de la recherche du ministère de l'Agriculture du Canada qui a dessiné et préparé les cartes, de même que le Service de la production des cartes, Direction des levés et de la cartographie, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources qui s'est chargé de la lithogravure.

Le 29 juillet 1976

Le Chef de la Section d'agrométéorologie,
recherche et service, Institut de recherche
chimique et biologique
W. Baier

LIST OF MAPS

- 1.1 ANNUAL POTENTIAL EVAPOTRANSPIRATION, 50% PROBABILITY
- 1.2 SEASONAL POTENTIAL EVAPOTRANSPIRATION, 50% PROBABILITY
- 1.3 SEASONAL WATER DEFICITS, 50% PROBABILITY
100 mm (3.9 in.) storage; consumptive use factor, 1.00
- 1.4 SEASONAL WATER DEFICITS, 10% PROBABILITY
100 mm (3.9 in.) storage; consumptive use factor, 1.00
- 1.5 SEASONAL WATER DEFICITS, 50% PROBABILITY
25 mm (0.98 in.) storage; consumptive use factor, 1.00
- 1.6 SEASONAL WATER DEFICITS, 10% PROBABILITY
25 mm (0.98 in.) storage; consumptive use factor, 1.00
- 1.7 CLIMATIC MOISTURE INDICES
- 2.1 AVERAGE DATES OF LAST SPRING FREEZE OF 0°C (32°F), DERIVED DATA
- 2.2 AVERAGE DATES OF FIRST FALL FREEZE OF 0°C (32°F), DERIVED DATA
- 2.3 AVERAGE FREEZE-FREE PERIOD, 0°C (32°F) BASE, DERIVED DATA
- 2.4 DATES OF LAST SPRING FREEZE OF 0°C (32°F), 10% PROBABILITY, DERIVED DATA
- 2.5 DATES OF FIRST FALL FREEZE OF 0°C (32°F), 10% PROBABILITY, DERIVED DATA
- 2.6 AVERAGE DATES OF LAST SPRING FREEZE OF -2°C (28°F), DERIVED DATA
- 2.7 AVERAGE DATES OF FIRST FALL FREEZE OF -2°C (28°F), DERIVED DATA
- 2.8 AVERAGE FREEZE-FREE PERIOD, -2°C (28°F) BASE, DERIVED DATA
- 2.9 DATES OF LAST SPRING FREEZE OF -2°C (28°F), 10% PROBABILITY, DERIVED DATA
- 2.10 DATES OF FIRST FALL FREEZE OF -2°C (28°F), 10% PROBABILITY, DERIVED DATA

LISTE DES CARTES

- 1.1 ÉVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE ANNUELLE, PROBABILITÉ DE 50%
- 1.2 ÉVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE SAISONNIÈRE, PROBABILITÉ DE 50%
- 1.3 DÉFICITS EN EAU SAISONNIERS, PROBABILITÉ DE 50%
Capacité d'emmagasinage de 100 mm (3.9 po); facteur de consommation de 1.00
- 1.4 DÉFICITS EN EAU SAISONNIERS, PROBABILITÉ DE 10%
Capacité d'emmagasinage de 100 mm (3.9 po); facteur de consommation de 1.00
- 1.5 DÉFICITS EN EAU SAISONNIERS, PROBABILITÉ DE 50%
Capacité d'emmagasinage de 25 mm (0.98 po); facteur de consommation de 1.00
- 1.6 DÉFICITS EN EAU SAISONNIERS, PROBABILITÉ DE 10%
Capacité d'emmagasinage de 25 mm (0.98 po); facteur de consommation de 1.00
- 1.7 INDICES D'HUMIDITÉ CLIMATIQUE
- 2.1 DATES MOYENNES DU DERNIER GEL DE PRINTEMPS DE 0°C (32°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.2 DATES MOYENNES DU PREMIER GEL D'AUTOMNE DE 0°C (32°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.3 PÉRIODE MOYENNE SANS GEL, BASE DE 0°C (32°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.4 DATES DU DERNIER GEL DE PRINTEMPS DE 0°C (32°F), PROBABILITÉ DE 10%, DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.5 DATES DU PREMIER GEL D'AUTOMNE DE 0°C (32°F), PROBABILITÉ DE 10%, DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.6 DATES MOYENNES DU DERNIER GEL DE PRINTEMPS DE -2°C (28°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.7 DATES MOYENNES DU PREMIER GEL D'AUTOMNE DE -2°C (28°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.8 PÉRIODE MOYENNE SANS GEL, BASE DE -2°C (28°F), DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.9 DATES DU DERNIER GEL DE PRINTEMPS DE -2°C (28°F), PROBABILITÉ DE 10%, DONNÉES DÉRIVÉES
- 2.10 DATES DU PREMIER GEL D'AUTOMNE DE -2°C (28°F), PROBABILITÉ DE 10%, DONNÉES DÉRIVÉES

APPENDIX A

Maps in the Agroclimatic Atlas of Canada to which the techniques described in this bulletin apply:

Figure 3.1 - Soil water reserves for spring wheat in the Prairie Provinces for May 1 planting on summerfallow (1941-70 Averages) Crop-fallow rotation.

Figure 3.2 - Soil water reserves for spring wheat in the Prairie Provinces for May 20 planting on summerfallow (1941-70 Averages) Crop-fallow rotation.

Figure 3.3 - Soil water reserves on October 1 after spring wheat seeded on May 1 in the Prairie Provinces Crop fallow rotation (1941-70 Average).

Figure 3.4 - Soil water reserves on October 1 after spring wheat seeded on May 20 in the Prairie Provinces (1941-70 Average) Crop-fallow rotation.

Figure 3.5 - Soil water reserves on May 1 for the summerfallow year in the Prairie Provinces Crop-fallow rotation (1941-70 Average).

Figure 3.6 - Soil water reserves on October 1 for the summerfallow year in the Prairie Provinces Crop-fallow rotation (1941-70 Average).

Figure 3.7 - Water deficits (irrigation requirements) for the Prairie Provinces - 50% probability, 1941-70.

Figure 5.1 - Thermal resources for maturing a spring wheat crop in Canada (1941-70 Averages).

Figure 5.2 - Thermal resources for maturing barley in Canada (1941-70 Averages).

APPENDIX B

Data recorded at the following climatic stations were used to estimate soil water reserves in the Prairie Provinces (Figures 3.1 - 3.7 in the Agroclimatic Atlas of Canada). The period of observations is shown if it is less than 30 years. Numbers preceding the names are placed on the base map to show geographic locations.

366	Aneroid	271	Ford MacLeod
5	Baldonnel	206	Fort MacMurray A44-72
256	Banff	203	Ford Vermillion CDA
212	Beaverlodge	261	Gleichen
326	Biggar	365	Gravelbourg
424	Brandon	252	Hanna
361	Broadview A 42-70	214	High Prairie
262	Brooks	311	Hudson Bay 44-70
260	Calgary A	343	Hughton
387	Cameo 52-72	357	Indian Head
225	Campsie	303	Island Falls
383	Cardross 41-69	230	Jasper
277	Cardston	333	Kamsack
376	Carlyle	382	Kelliher 51-72
374	Ceylon 41-69	344	Kindersley 41-70
309	Choiceland 48-72	369	Klintonel
331	Dafoe	219	Lac la Biche A 45-72
340	Davidson	246	Lacombe
328	Dundurn	385	Leader 41-69
235	Ellerslie	337	Leross 40-61
372	Estevan A 42-70	272	Lethbridge CDA
210	Fairview	313	Lost River