
Rehabilitation and Analysis of Canadian Daily Precipitation Time Series

Eva Mekis and William D. Hogg
*Atmospheric Environment Service, Climate Research Branch
4905 Dufferin Street, Downsview, ON M3H 5T4*

[Original manuscript received 27 May 1998; in revised format 20 October 1998]

ABSTRACT *The goal of this project was to develop adjustment procedures to use daily resolution data to generate high quality time series of precipitation and to perform regional trend analyses on the resulting datasets. A total of 69 locations, most with data covering the period 1900–96 were used. Data availability in much of the Canadian Arctic was restricted to 1948–96. By using daily data, improved corrections to precipitation data, not practical with monthly data, could be implemented. For each of three rain gauge types, corrections to account for wind undercatch and evaporation were implemented. Gauge specific wetting loss corrections were applied for each rainfall event. For snowfall, ruler measurements were used throughout the time series, to minimize potential discontinuities introduced by the adoption of Nipher shielded snow gauge measurements in the mid-1960s. Density corrections based upon coincident ruler and Nipher measurements were applied to all ruler measurements. Where necessary, records from neighbouring stations were joined employing a technique based on a simple ratio of observations. The adjustment procedures used remove systematic biases due to changes in the measurement program but do not account for inhomogeneities related to local site changes etc. It is assumed that such local changes introduce random inhomogeneities which are smoothed by combining the results from numerous stations. Work to adjust data from about 500 stations and generate monthly grids or maps is well underway but preliminary trend results were examined for this project by grouping stations by region. Regional time series of normalized anomalies are computed as the arithmetic mean of stations within the region. Annual and seasonal graphs of national and regional time series are presented. The national time series shows an increase in precipitation of 1.7% of mean/decade over 1948–95. The greatest increase is in the autumn. For the same period, Canada north of 55°N showed an increase of 2.3% of mean/decade, more than the south, but much less than the 4–5% of mean/decade suggested by Groisman and Easterling (1994). The ratio of liquid to solid precipitation for Canada has declined slightly over the 1948–95 period.*

RÉSUMÉ *Le but de ce projet était de développer des procédures d'ajustement afin de pouvoir utiliser les données à résolution journalière pour générer des séries temporelles de pluviométrie de haute qualité et pour exécuter des analyses régionales de tendances à partir des ensembles de données ainsi obtenus. Au total, 69 stations furent utilisées, la plupart ayant des données couvrant la période 1900–96. La disponibilité des données dans l'Arctique canadien était limitée à la période 1948–96. En utilisant les données journalières, on pouvait effectuer*

des corrections améliorées aux données de pluviométrie qui ne sont pas utilisables avec des données mensuelles. Pour chacun des trois types de pluviomètre, on a introduit des corrections pour compenser la sous-capture due au vent et à l'évaporation. Des corrections pour perte par mouillage propres à chaque pluviomètre furent appliquées pour chaque occurrence de pluie. Pour la neige, les mesures au moyen d'une règle furent utilisées pour toute la série temporelle, afin de minimiser les discontinuités de mesures qui auraient pu être introduites par l'adoption du capteur de neige protégé de Nipher au milieu des années 1960. Des corrections de densité fondées sur les mesures obtenues simultanément au moyen de la règle et du capteur Nipher furent appliquées à chaque mesure par règle. Lorsque nécessaire, les dossiers de stations voisines furent combinés au moyen d'une technique basée sur le rapport simple entre les observations. Ces méthodes d'ajustement enlèvent les tendances systématiques dans le programme de mesure mais ne tiennent pas compte des hétérogénéités dues aux déplacements locaux des sites, etc. On suppose que de tels changements locaux induisent des hétérogénéités aléatoires qui sont aplanies en combinant les résultats de plusieurs stations. La tâche d'ajuster les données d'environ 500 stations et de produire des grilles mensuelles ou des cartes est bien engagée, mais dans ce projet les premiers calculs de tendances ont été examinés en groupant les stations par région. Les séries temporelles régionales d'anomalies normalisées sont constituées de la moyenne arithmétique des stations dans la région. Des graphiques annuels et saisonniers des séries temporelles nationale et régionales sont présentés. La série temporelle nationale montre une augmentation de la précipitation égale à 1,7% de la moyenne par décennie entre 1948 et 1995. L'augmentation maximum est en automne. Pour la même période, le Canada au nord de 55°N a subi une augmentation égale à 2,3% de la moyenne par décennie, plus qu'au sud, mais beaucoup moins que le 4-5% de la moyenne par décennie suggéré par Groisman et Easterling (1994). Le rapport entre la précipitation liquide et solide pour le Canada a diminué un peu au cours de la période 1948-95.

NOTE TO USER

THE FULL TEXT OF THIS PAPER CAN BE FOUND ON THE ATMOSPHERE-OCEAN CD-ROM (CD2)

PLEASE INSERT AO CD2 AND PROCEED WITH YOUR SEARCH

TO ORDER THE AO CD COLLECTION, PLEASE [CLICK HERE](#)

AVIS À L'USAGER

**LE TEXTE INTÉGRAL DE CET ARTICLE SE TROUVE SUR LE DISQUE
COMPACT ATMOSPHERE-OCEAN (DC2)**

PRIÈRE D'INSÉRER LE AO DC2 ET CONTINUEZ VOTRE RECHERCHE

POUR COMMANDER LA COLLECTION DE DISQUES AO, [CLICQUEZ ICI](#)