

La version française suit.

## **Third Generation of Homogenized Temperature for Canada Update to December 2021**

### **Summary**

The Third Generation of Homogenized Temperature dataset was prepared for use in trend analysis in Canada. This dataset contains daily maximum, minimum and mean temperatures for 780 locations across the country: 508 locations with an active station (current observations) and long record (starting prior 1990); 53 locations with an active station and short record (starting after 1990); and 219 locations with no current observations (station closed) but with more than 30 years of data. Daily observations from nearby sites were often merged into a single record to create a long time series. This new dataset includes the observations taken at Reference Climate Stations and from some of the NavCan sites which are used to extend past climate observations into recent times. The data were quality controlled. The daily minimum temperature was adjusted for the change in observing time in 1961 at principal stations. Parallel daily data were used to detect non-climatic shifts when the observations of nearby sites were merged together. Series of annual and seasonal mean temperatures were tested for homogeneity. Daily temperatures were adjusted using a Quantile-Matching procedure to remove inhomogeneities if needed. The procedures are described in Vincent et al. (2020) (<https://doi.org/10.1080/07055900.2020.1765728>). The description of the files including data format and naming convention are provided below. Questions and comments can be sent to [ec.dccah-ahccd.ec@canada.ca](mailto:ec.dccah-ahccd.ec@canada.ca).

### **Description of the files**

#### ***Homog\_Temperature\_Stations\_Gen3.xls***

List of 780 stations including stnid, name, province, beginning and ending dates, percentage of missing values, latitude and longitude (degree), elevation (metre), if the observations of nearby stations were joined (y/n), if the last segment is a Reference Climate Station (y/n).

#### ***Homog\_Temperature\_Stations\_Segmented\_List\_Gen3.xls***

List of 780 stations including name, province, number and list of joined segments indicating the stnid, beginning and ending dates, and percentage of missing values of each.

#### ***Homog\_Temp\_Annual\_Graphs\_v2021.pdf***

Graphs of annual mean of the daily maximum, minimum and mean temperatures. An annual value is missing if more than 8 random daily values or 5 consecutive daily values are missing in any given month. Values before adjustment are in red.

#### ***Homog\_Temp\_Inhomog\_Causes\_Tmax.xls***

#### ***Homog\_Temp\_Inhomog\_Causes\_Tmin.xls***

List of dates with adjusted inhomogeneity along with potential cause given by station.

Adjustments were applied from the station beginning date to the listed date when the inhomogeneity was found using parallel data (section 2e in Vincent et al. 2020) or a reference series (section 2f in Vincent et al. 2020). Adjustments were applied from the listed date to the

station ending date when the inhomogeneity was found using hourly data for the change in observing time in 1961 (section 2d in Vincent et al. 2020). When the cause of inhomogeneity is due to stations joined, the stnid of the joined segments (stnid1 and stnid2) are provided along with their latitude and longitude (degree) and elevation (m); the distance (km) between the stations and difference in elevation (m) are provided. Potential cause also included the relocation of the instruments (same stnid) and “new entry in the station catalogue” which often indicates a change in instruments, observer or procedure.

*Homog\_daily\_max\_temp\_v2021\_Gen3.zip*

*Homog\_daily\_mean\_temp\_v2021\_Gen3.zip*

*Homog\_daily\_min\_temp\_v2021\_Gen3.zip*

Filenames are dx9999999.txt, dn9999999.txt and dm9999999.txt for the daily maximum, minimum and mean temperatures respectively and 9999999 represents the 7-digits station identification number. Within each file, the first two lines provide the station characteristics (identification number, name, province, if stations are joined, element, unit, last update). The next two lines identify the content of each column (year, month, day of the month). The data represents the year, month, followed by 31 daily temperatures and corresponding flags. The record format is: i4, 1x, i2, 1x, 31(f7.1, a1). Missing values are identified as "-9999.9". The data flags are as follows: "M" indicates a missing value, "E" a value that has been estimated during the archiving process, and "a" a value that has been adjusted due to homogeneity assessment. The absence of a flag indicates an original, unaltered value. The unit is “°C”.

## **Reference**

Vincent, L.A., M.M. Hartwell and X.L. Wang, 2020: A Third Generation of Homogenized Temperature for Trend Analysis and Monitoring Changes in Canada’s Climate. Atmosphere-Ocean. <https://doi.org/10.1080/07055900.2020.1765728>

## **Troisième génération de température homogénéisée pour le Canada Mise à jour jusqu’en décembre 2021**

L'ensemble de données de la troisième génération de température homogénéisée a été préparé pour être utilisé dans les analyses des tendances climatiques au Canada. Cet ensemble de données contient les données quotidiennes de température maximale, minimale et moyenne pour 780 emplacements à travers le pays: 508 emplacements avec une station active (rapportent présentement) possédant un long historique de relevés (commençant avant 1990); 53 stations actives possédant un court historique de relevés (commençant après 1990); et 219 emplacements sans observations actuelles (stations fermées) mais comptant plus de 30 ans de données. Les observations quotidiennes des sites voisins ont été souvent fusionnées en un seul enregistrement pour créer une longue série chronologique. Ce nouvel ensemble de données comprend les observations prises aux stations climatiques de référence (Reference Climate Station) et à partir de certains des sites de NavCan qui servent à prolonger les observations climatologiques passées jusqu'à une période récente. Tout d'abord, la qualité des données a été vérifiée. La température

minimale quotidienne a été ajustée en fonction de la modification du temps d'observation en 1961 aux principales stations. Des données quotidiennes parallèles ont été utilisées pour détecter les changements non climatiques lorsque les observations des sites voisins ont été fusionnées. L'homogénéité des séries de températures moyennes annuelles et saisonnières a été testée. Les températures quotidiennes ont été ajustées en utilisant une procédure d'appariement quantile (Quantile-Matching) si nécessaire. La description des fichiers, y compris le format des données et la convention d'appellation, est fournie ci-dessous. Les questions et les commentaires peuvent être envoyés au [ec.dccah-ahccd.ec@canada.ca](mailto:ec.dccah-ahccd.ec@canada.ca).

## **Description des fichiers**

### ***Homog\_Temperature\_Stations\_Gen3.xls***

Liste des 780 stations, y compris stnid, nom, province, dates de début et de fin, pourcentage de valeurs manquantes, latitude et longitude (degré), altitude (mètre), si les observations des stations voisines ont été jointes (y/n), si le dernier segment est une station climatique de référence (y/n).

### ***Homog\_Temperature\_Station\_Segmented\_List\_Gen3.xls***

Liste des 780 stations, y compris le nom, la province, le nombre et la liste des segments joints ainsi que les dates de début et de fin, et le pourcentage de valeurs manquantes.

### ***Homog\_Temp\_Annual\_Graphs\_v2021.pdf***

Graphiques de la moyenne annuelle des températures maximales, minimales et moyennes quotidiennes. Une valeur annuelle est manquante si plus de 8 valeurs quotidiennes aléatoires ou 5 valeurs quotidiennes consécutives sont manquantes. Les valeurs avant ajustement sont en rouge.

### ***Homog\_max\_temp\_Inhomog\_Causes.xls***

### ***Homog\_min\_temp\_Inhomog\_Causes.xls***

Liste des dates avec inhomogénéité ajustée ainsi que cause potentielle donnée par station. Des ajustements ont été appliqués de la date de début de la station à la date indiquée lorsque l'inhomogénéité a été trouvée à l'aide de données parallèles (section 2e dans Vincent et al., 2020) ou d'une série de référence (section 2f dans Vincent et al. 2020). Des ajustements ont été appliqués de la date indiquée à la date de fin de la station lorsque l'inhomogénéité a été trouvée à l'aide de données horaires pour le changement de temps d'observation en 1961 (section 2d dans Vincent et al., 2020). Lorsque la cause de l'inhomogénéité est due à des stations jointes, le stnid des segments joints (stnid1 et stnid2) sont fournis avec leur latitude et leur longitude (degré) et l'altitude (m); la distance (km) entre les stations et la différence d'altitude (m) sont fournies. La cause potentielle inclue également la relocalisation des instruments (même stnid) et la « nouvelle entrée dans le catalogue de la station », ce qui indique souvent un changement d'instruments, d'observateur ou de procédure.

### ***Homog\_daily\_max\_temp\_v2021\_Gen3.zip***

### ***Homog\_daily\_mean\_temp\_v2021\_Gen3.zip***

### ***Homog\_daily\_min\_temp\_v2021\_Gen3.zip***

Les noms des fichiers sont respectivement dx9999999.txt, dn9999999.txt et dm9999999.txt pour la température quotidienne maximale, minimale et moyenne. Le 9999999 représente le numéro d'identification à 7 chiffres de la station. Dans chaque fichier, la deux première ligne donne les

caractéristiques de la station (numéro d'identification, nom, province, si des stations sont jointes, élément, unité, dernière mise à jour). La ligne suivante précise le contenu de chaque colonne (année, mois, jour du mois). Les données représentent l'année, le mois suivis de 31 températures quotidiennes et indicateurs respectifs. Le format d'enregistrement est : i4,1x, i2,1x,31(f7.1 ,a1). Les valeurs manquantes sont représentées par « -9999.9 ». Les indicateurs de données sont les suivants : « M » indique une valeur manquante, « E » indique une valeur qui a été estimée pendant le processus d'archivage et « a » indique une valeur qui a été ajustée lors d'une évaluation de l'homogénéité. L'absence d'un indicateur indique qu'il s'agit de la valeur originale non modifiée. L'unité utilisée est « °C ».

### **Référence**

Vincent, L.A., M.M. Hartwell and X.L. Wang, 2020: A Third Generation of Homogenized Temperature for Trend Analysis and Monitoring Changes in Canada's Climate. Atmosphere-Ocean. <https://doi.org/10.1080/07055900.2020.1765728>