

---

# Sensitivity of the Statistical DownScaling Model (SDSM) to Reanalysis Products

E.N. Koukidis and A.A. Berg\*

*Department of Geography, University of Guelph  
Guelph ON N1G 2W1*

[Original manuscript received 26 October 2007; accepted 15 May 2008]

---

**ABSTRACT** Numerous general circulation models (GCMs) have been designed by climate centres to predict future climate. An outstanding issue with the use of GCM output for local applications is the coarse spatial resolution. To produce accurate daily predictions of future climate variables at the regional scale, the Statistical DownScaling Model (SDSM) is a commonly used downscaling technique. The SDSM statistically identifies relationships between large-scale predictors (i.e., GCM) and local-scale predictands, using a multiple linear regression model. Reanalyses, such as those produced by the National Centers for Environmental Prediction/National Center for Atmospheric Research (NCEP/NCAR) and the European Centre for Medium-range Weather Forecasts (ECMWF), are important components for the structuring of the SDSM as they supply the predictor values for the calibration and validation of the model. It is well known that the reanalysis products contain biases which may subsequently affect the development of downscaling scenarios when used with the SDSM. In this paper, separate downscaled precipitation and temperature scenarios were generated using the SDSM with the calibrations and validations derived from two different reanalyses for a climate station in southern Ontario. From these comparisons, we have identified statistically significant differences between the two time series. Therefore, it is clear that choice of the reanalysis used to calibrate the SDSM can significantly affect the downscaled scenario over a region evaluated in southern Ontario.

**RÉSUMÉ** [Traduit par la rédaction] De nombreux modèles de circulation générale (MCG) ont été élaborés par les centres climatologiques pour prévoir les tendances futures du climat. La faible résolution spatiale des sorties de MCG pour les applications locales pose toujours problème. Pour produire des prévisions quotidiennes précises des variables du climat futur à l'échelle régionale, on emploie couramment une technique de réduction d'échelle appelée modèle de réduction d'échelle statistique (SDSM). Le SDSM identifie statistiquement des relations entre des prédicteurs à grande échelle (c.-à-d. le MCG) et des prédictands à l'échelle locale à l'aide d'un modèle de régression linéaire multiple. Les réanalyses, comme celles produites par les National Centers for Environmental Prediction et le National Center for Atmospheric Research (NCEP/NCAR) ainsi que le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT), sont des éléments importants pour la structuration du SDSM, car elles fournissent la valeur des prédicteurs pour l'étalonnage et la validation du modèle. Il est bien connu que les produits de réanalyse renferment des biais qui peuvent ensuite avoir une influence sur l'élaboration des scénarios de réduction d'échelle lorsqu'ils sont utilisés avec le SDSM. Dans cet article, nous avons produit des scénarios séparés de précipitations et de température à échelle réduite au moyen du SDSM avec des étalonnages et des validations dérivés de deux réanalyses différentes pour une station climatologique du sud de l'Ontario. À partir de ces comparaisons, nous avons trouvé des différences statistiquement significatives entre les deux séries chronologiques. Par conséquent, il est clair que le choix de la réanalyse utilisée pour étalonner le SDSM peut avoir un effet important sur le scénario à échelle réduite dans une région évaluée dans le sud de l'Ontario.

---

\*Corresponding author's e-mail: [aberg@uoguelph.ca](mailto:aberg@uoguelph.ca)

## **NOTE TO USER**

For the full text of this article, [click here](#).

-----

## **AVIS À L'USAGER**

Pour le texte intégral de cet article, [cliquez ici](#).