
The Analog Ensemble Kalman Filter and Smoother

Pierre Tandeo^{*1}, Pierre Ailliot², Ronan Fablet³, Juan Ruiz⁴, François Rousseau⁵, and Bertrand Chapron⁶

¹Laboratoire des sciences et techniques de l'information, de la communication et de la connaissance (Lab-STICC) – Télécom Bretagne, Institut Mines-Télécom, CNRS : UMR6285 – Technopole Brest Iroise BP 832 29285 BREST CEDEX, France

²Département de Mathématiques [Brest] – Université de Bretagne Occidentale (UBO) – 6 avenue Le Gorgeu CS 93837 29238 BREST cedex 3, France

³Laboratoire des sciences et techniques de l'information, de la communication et de la connaissance [Lorient] (Lab-STICC) – Télécom Bretagne, Institut Mines-Télécom, CNRS : UMR6285 – Centre de recherche Christiaan Huygens BP 92116 - 56321 LORIENT Cedex, France

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Avda. Rivadavia 1917 - CP C1033AAJ - Cdad. de Buenos Aires, Argentina

⁵Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (ICube) – ENGEES, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Strasbourg, université de Strasbourg, CNRS : UMR7357 – 300 bd Sébastien Brant - BP 10413 - F-67412 Illkirch Cedex, France

⁶Laboratoire d'Océanographie Spatiale – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – France

Abstract

The amount of observational and model-simulated data in geosciences has grown rapidly since the early 1980s. This important source of information, coupling with machine learning and statistical methods, can be useful to model geophysical parameters in space and time. As an example, in a classical data assimilation problem, we show how a statistical emulator, based on a catalog of historical datasets, and a sequential Monte Carlo filter and smoother, are able to reproduce the temporal variability of the chaotic Lorenz-63 model.

Keywords: Data assimilation, Stochastic filtering, Analog method, Lorenz, 63 model

*Speaker