

# Pierre Gauthier

Professeur

[pierre.gauthier@uqam.ca](mailto:pierre.gauthier@uqam.ca)

Département des Sciences de la Terre et de l'Atmosphère  
Université du Québec à Montréal  
Téléphone: (514) 987-3000 poste 3304  
Télécopieur: (514) 987-6853



## Formation académique

Diplôme	Année	Discipline	Université
Ph.D.	1988	Météorologie	Université McGill
M.Sc.	1982	Météorologie	Université McGill
M.Sc..	1979	Mathématiques	Université du Québec à Montréal (UQÀM)
B.Sp.Sc.	1974	Physique	UQÀM

## Intérêts de recherche

De 1991 à 2007, Monsieur Gauthier a été chercheur scientifique à Environnement Canada (EC) où il a travaillé au développement de l'assimilation variationnelle, le 3D-Var, qui fut implémenté dans la suite opérationnelle d'Environnement Canada en juin 1997. Il a par la suite supervisé une équipe pour compléter un programme de recherche et développement qui a conduit à l'implémentation d'un système d'assimilation variationnelle 4D, le 4D-Var, qui est devenu opérationnel en mars 2005. Monsieur Gauthier fut chef du groupe de recherche sur l'assimilation de données et de météorologie satellitaire d'Environnement Canada de 2003 à 2007. En novembre 2000, Monsieur Gauthier fut nommé professeur associé au *Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère* de l'UQAM et en octobre 2007, il s'est joint au département comme professeur régulier.

Ses intérêts de recherche portent principalement sur la méthodologie et l'application de l'assimilation de données, et sa relation avec la dynamique atmosphérique et la prédictibilité. Plus récemment, il s'est intéressé à l'assimilation de données pour des modèles atmosphériques de circulation générale couplés à des modèles de chimie atmosphérique dans le cadre d'une étude financé par l'*Agence Spatiale Européenne*(ESA) . L'assimilation avec un modèle couplé atmosphère-océan est un nouveau champ d'intérêt qui est développé dans le cadre d'un réseau de recherche sur la *Prediction and Predictability of the Global Atmosphere-Ocean System from Days to Decades* financé par la *Fondation canadienne sur les sciences du climat et de*

*l'atmosphère* (FCSCA).

Monsieur Gauthier est impliqué dans le programme THORPEX de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) qui s'intéresse à la prévision du temps à fort impact socio-économique à des échéances de 1 à 14 jours. Il co-préside le groupe de travail sur l'assimilation de données et les stratégies d'observation. Il fut l'un des quatre organisateurs du *Premier Symposium scientifique international de THORPEX* (Montréal, 2004).

## **Publications**

1. El Akkraoui, A. et P. Gauthier, 2009 : Convergence properties of the primal and dual forms of variational data assimilation. Sous presse *Quart. J. R. Meteor. Soc.*.
2. El Akkraoui, A., P. Gauthier, S. Pellerin and S. Buis, 2008: Intercomparison of the primal and dual formulations of variational data assimilation. *Quart. J. R. Meteor. Soc.*, **134**, 1015-1025.
3. Rabier, F., P. Gauthier, C. Cardinali, R. Langland, M. Tsyrlunikov, A.C. Lorenc, R. Gelaro, P. Steinle, et K. Koizumi, 2008: An update on THORPEX-related research in Data Assimilation and Observing Strategies. *Nonlinear Processes in Geophysics*, **15**, 1-14.
4. Gauthier, P., C. Cardinali, R. Gelaro, R. Langland et R. Todling, 2008: Intercomparison of sensitivity to observations in the context of THORPEX and the THORPEX Pacific-Asia Regional Campaign. Proceedings of the *Fourth WMO Workshop on the impact of various observing systems on NWP*. Genève, Suisse, 19-21 mai 2008.
5. Gauthier, P., M. Tanguay, S. Laroche, S. Pellerin et J. Morneau, 2007: Extension of 3D-Var to 4D-Var: implementation of 4D-Var at the Meteorological Service of Canada. *Mon. Wea. Rev.*, **135**, 2339-2354.
6. Laroche, S., P. Gauthier, M. Tanguay, S. Pellerin et J. Morneau, 2007: Impact of the different components of 4D-Var in the global forecast system of the Meteorological Service of Canada. *Mon. Wea. Rev.*, **135**, 2355-2364.
7. Ménard, R., S. Chabrilat, P. Gauthier, A. Robichaud et Y. Rochon, 2007: *Coupled chemical-dynamical data assimilation*. Rapport final pour le Contrat ESA No.18560/04/NL/FF.
8. Buehner, M., P. Gauthier and Z. Liu, 2005: Evaluation of new estimates of background and observation error covariances for variational assimilation. *Quart.J.R. Meteor. Soc.*, **131**, 3373-3383.
9. Gauthier, P., 2003: Operational implementation of variational data assimilation. In *Data Assimilation for the Earth System*. NATO Science Series. IV. Earth and Environmental Sciences, vol. 26, p.167-176.
10. Gauthier, P., C. Chouinard and B. Brasnett, 2003: Quality control: methodology and applications. In *Data Assimilation for the Earth System*. NATO Science Series. IV. Earth and Environmental Sciences, vol. 26, p.177-187.
11. Gauthier, P. and J.N. Thépaut, 2001: Impact of the digital filter as a weak constraint in the pre-operational 4D-Var assimilation system of Météo-France. *Mon. Wea. Rev.*, **129**, 2089-2102.
12. Gauthier, P., C. Charette, L. Fillion, P. Koclas and S. Laroche, 1999: Implementation of a 3D variational data assimilation system at the Canadian Meteorological Centre. Part I:

- The global analysis. *Atmosphere-Ocean*, **37**, 103-156.
13. Laroche, S., P. Gauthier, J. St-James and J. Morneau, 1999: Implementation of a 3D variational data assimilation system at the Canadian Meteorological Centre. Part II: The regional analysis. *Atmosphere-Ocean*, **37**, 281-307.  
Laroche, S. and P. Gauthier, 1998: A validation of the incremental formulation of 4D variational data assimilation. *Tellus*, **50A**, 557-572.
  14. Tanguay, M., S. Polavarapu and P. Gauthier, 1997: Temporal accumulation of first-order semi-Lagrangian passive advection. *Mon. Wea. Rev.*, **125**, 1296-1311.
  15. Tanguay, M., P. Bartello and P. Gauthier, 1995: Four-dimensional data assimilation with a wide range of scales. *Tellus*, **47A**, 974-997.
  16. Deblonde, G., L. Garand, P. Gauthier and C. Grassotti, 1995: Assimilation of SSM/I and GOES humidity retrievals with a one-dimensional variational analysis scheme. *J. Appl. Meteor.*, **34**, 1536-1550.
  17. Práger, T., T. Vukicewic, J.N. Thépaut, J.F. Louis, P. Gauthier, R.M. Errico, J. Derber and P. Courtier, 1995: Second Workshop on Adjoint Applications in Dynamic Meteorology, Visegrad, Hungary, 2-6 May 1994. *Bull. Amer. Met. Soc.*, **76**, 375-379.
  18. Gauthier, P., P. Courtier and P. Moll, 1993: Assimilation of simulated wind Lidar data with a Kalman filter. *Mon. Wea. Rev.*, **121**, 1803-1820.
  19. Li, Y., I.M. Navon, P. Courtier and P. Gauthier, 1993: Variational data assimilation with a semi-Lagrangian semi-implicit global shallow-water equation model and its adjoint. *Mon. Wea. Rev.*, **121**, 1759-1769.
  20. Gauthier P., 1992: Chaos and quadri-dimensional data assimilation: a study based on the Lorenz model. *Tellus*, **44A**, 2-17.
  21. Gauthier P., 1990: Effect of Detuning on the development of marginally unstable baroclinic vortices. *J. Atmos. Sci.*, **47**, 999-1011.
  22. Warn T. and P. Gauthier, 1989: Potential vorticity mixing by marginally unstable baroclinic disturbances. *Tellus*, **41A**, 115-131.

## Participation à des comités scientifiques internationaux

- Membre du comité scientifique pour le *5th WMO Symposium on Data assimilation*, 5-9 Octobre 2009, Melbourne, Australie.
- Membre du comité scientifique organisateur du *4th WMO Workshop on the impact of various observing systems in numerical weather prediction*, Genève, Suisse, 19-21 mai 2008.
- Membre du comité organisateur du *Workshop on Mathematical Advancement in Geophysical Data assimilation*, Banff International Research Station (BIRS), Banff, Canada, 4-8 février 2008.
- Membre du *WMO Working Group on Numerical Experimentation* (WGNE) depuis octobre 2007.
- Editeur associé de *Monthly Weather Review* depuis décembre 2006.
- Membre du comité scientifique du *Second THORPEX International Science Symposium*, 4-8 décembre 2006, Landshut, Allemagne.
- Co-président du groupe de travail THORPEX sur l'assimilation de données et les systèmes d'observation (Data Assimilation and Observing Systems Working Group, DAOS-WG) depuis mai 2005.

- Membre du comité exécutif du programme THORPEX de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) à titre de co-président du DAOS-WG (depuis mars 2005).
- Membre du comité organisateur du *First THORPEX international Science Symposium*, 6-10 décembre 2004, Montréal, Canada.
- Membre du *Comité Scientifique Consultatif* de Météo-France depuis septembre 2003.
- Professeur associé au Département des sciences atmosphériques et océanique de l'Université McGill (depuis Janvier 2005)
- Co-président du comité régional nord-américain de THORPEX (de 2003 à 2007).

## Enseignement

- [Cours SCA-4010 et SCA-7213](#): Méthodes numériques appliquées aux écoulements géophysiques
- [Cours SCA-7212](#) : Introduction à l'assimilation de données
- [Cours STA-9850](#): Concept de système en sciences de la Terre et de l'Atmosphère
- PHY-3122: Mécanique des milieux continus et discontinus (mécanique des fluides)

Le matériel utilisé pour ces cours est disponible à l'adresse suivante:

<http://people.sca.uqam.ca/~gauthier/>