

## Maud Leriche

m.leriche@opgc.fr

46 ans, 3 enfants, nationalité française

Chargée de Recherche CNRS

Laboratoire de Météorologie

Physique (LaMP)

CNRS

Université Clermont-Auvergne

France

Professeure Associée

Centre pour l'étude et la simulation

du climat à l'échelle régionale

(ESCER)

Université du Québec à Montréal

Canada



### Postes antérieurs

2007-2020	Chargée de recherche	CNRS (Laboratoire d'Aérodynamique - LA), Toulouse, France
2017-2020	Professeure visiteuse	UQÀM (Centre pour l'étude et la simulation du climat à l'échelle régionale), Montréal, Canada
2002-2006	Chargée de recherche	CNRS (Laboratoire de Météorologie Physique - LaMP), Clermont-Ferrand, France
2001-2002	Attachée temporaire enseignement et recherche	Université Blaise Pascal (Laboratoire de Météorologie Physique), Clermont-Ferrand, France
2002	Post-doc invité	Harvard University (Atmospheric Modeling Group), Cambridge, USA

### Diplômes

2017	Habilitation à Diriger des Recherches	Université Paul Sabatier, Toulouse, France
2000	Thèse de Doctorat	Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France
1997	Maîtrise en physico-chimie de l'atmosphère	Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France
1995	Licence de Physique	Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

### Recherche (h-index=16 ; RG score=31.53)

Mes domaines de recherche sont la chimie et la microphysique des nuages ainsi que les interactions aérosols-chimie-nuage. L'outil principal que j'utilise est le modèle 3D atmosphérique incluant la chimie Meso-NH (<http://mesonh.aero.obs-mip.fr/mesonh54>). Mes travaux ont donné lieu à une trentaine de publication dans des journaux de rang A et à de nombreuses communications dans des conférences internationales comme indiqué ci-dessous.

Articles de rang A	32
Articles dans des ouvrages	1
Conférences internationales – présentations orales	42
Conférences internationales – posters	37
Conférences internationales – actes	6

Je développe actuellement deux axes principaux : (i) le lien entre la présence de masse d'air enrichi en dioxyde de soufre et la microstructure des nuages arctiques ; (ii) le rôle de la biophysico-chimie des nuages dans la formation d'aérosols organiques secondaires en atmosphère tropicale humide.

Le premier axe s'inscrit dans le cadre de ma collaboration avec le centre ESCER à l'UQÀM initiée avec le professeur Eric Girard décédé en juillet 2017. Cette collaboration s'est poursuivie avec le professeur Jean-Pierre Blanchet et avec le professeur associé à l'UQÀM, Jean-Christophe Raut,

professeur à Sorbonne Université. J'ai, notamment, activement participé aux travaux d'un étudiant au doctorat, Setigui Keita, et de deux étudiants de maîtrise en sciences de l'atmosphère, Olivier Lemoine et Fabien Dubé-Melanson dont j'étais officiellement l'encadrante avec Jean-Pierre Blanchet.

Le deuxième axe de mes recherches s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche collaboratif français financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dont je suis la responsable. Ce programme a débuté en janvier 2019 et a donné lieu à une campagne intensive de 4 semaines sur l'île de La Réunion (Océan Indien) impliquant une trentaine de scientifiques de 7 laboratoires de recherche français. Cette campagne a été un succès et l'analyse préliminaire des mesures a montré que le jeu de données obtenu est adapté à l'analyse des processus menant à la formation d'aérosols organiques secondaires par la biophysico-chimie des nuages.

### Enseignement et vulgarisation

J'ai regretté de ne pas avoir l'opportunité d'enseigner de façon plus régulière. J'ai effectué des activités de vulgarisation scientifique que ce soit sous forme écrite ou orale. Ma motivation pour l'enseignement et la vulgarisation vient de mon souhait de partager mes connaissances en contact direct avec un public. Mes activités d'enseignement et vulgarisation sont résumées ci-dessous.

Articles de vulgarisation	3	2013, 2014, 2019
Conférences grand public	2	2006, 2008
Conférences public universitaire	3	2003, 2017, 2018
Intervention - grand public	4	2003, 2004, 2005, 2019
Intervention - milieu scolaire	3	2003, 2005, 2017
Cours- niveau M2R (master)	10h/an	2005-2010
Cours- niveau L1 (licence)	50h	2001

### Encadrement doctoral

Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, j'ai encadré 4 thèses dont 3 en tant que directrice principale. Ces 4 thèses ont donné lieu à des publications de rang A et à des développements numériques dont 3 dans le modèle Meso-NH. J'ai aussi participé à plusieurs jurys de thèse.

Influence de la couche limite convective sur la réactivité chimique en Afrique de l'Ouest	F. Brosse	2017	Direction
Modélisation multi-échelles de la composition chimique des aérosols : impacts des processus physico-chimiques des nuages sur la formation d'aérosols organiques secondaires	A. Berger	2014	Direction
Développement d'un nouveau schéma microphysique des nuages dans le modèle de méso-échelle Meso-NH pour l'étude des interactions aérosol-nuage	S. Berthet	2010	Direction
Étude des processus microphysique des nuages en phase mixte et redistribution associée des espèces chimiques	F. Champeau	2007	Co-direction

### Encadrement stagiaires de maîtrise et ingénieur

J'ai constamment participé à la formation d'étudiants par l'encadrement de stagiaires au niveau Master 1 et Master 2 en France et au niveau maîtrise et ingénieur (Polytechnique Paris) au Canada. Au Canada, au niveau maîtrise, les stages durent environ 1 an. Parmi les étudiants de Master 2, 5 ont continué en doctorat et parmi ceux de Master 1, 2.

Maîtrise	Étude intégrée modèles-mesures des interactions aérosols-nuage lors d'un épisode de hausse de concentration de dioxyde de soufre et de sulfate en arctique.	Fabien Dubé-Melanson	2018-2019 UQÀM	Co-encadrement J.-P. Blanchet
Ingénieur X	Caractérisation de l'épisode de hausse de concentration d'oxyde de soufre durant l'été 2015 en Arctique	C. Dos Santos	2018 UQÀM	Co-encadrement J.-P. Blanchet
Master2	Amélioration de l'impact des émissions de composés organiques volatils issus de la végétation sur la formation d'ozone et d'aérosols organiques secondaires	C. Rivoire	2017 LA	Co-encadrement C. Delon
	Modélisation de la qualité de l'air dans le bassin méditerranéen.	R. Abdesslem	2015 LA	Co-encadrement C. Delon
	Interactions dynamique - chimie en Afrique de l'ouest : Étude préliminaire de modélisation numérique couplée à l'échelle LES	F. Brosse	2014 LA	Co-encadrement C. Mari
	Évaluation numérique de la contribution de la chimie des nuages à la formation d'aérosols organiques secondaires	A. Berger	2011 LA	Encadrement
	Étude du processus de photolyse dans les nuages hétérogènes	C. Bouet	2004 LaMP	Co-encadrement F. Sczcap
	Étude de l'impact de la nucléation des gouttelettes sur la composition chimique des nuages	R.L. Curier	2003 LaMP	Co-encadrement N. Chaumerliac
+ 4 stages de M1				

## Contrats et financements

2019-2022	BIO-MAÏDO : Bio-physicochimie des nuages tropicaux au Maito (Île de la Réunion) : processus et impacts sur la formation des aérosols organiques secondaires	Projet ANR	Invest. Princ.	€500 00
2018-2020	TTL-Xing : La couche de la tropopause tropicale pendant la mousson d'Asie: transport et composition	Projet ANR	Collaborateur	€520 000
2014-2018	STRAP : Synergie transdisciplinaire pour répondre aux aléas liés aux panaches volcaniques	Projet ANR	Collaborateur	€400 000
2014-2018	DACCIWA : Dynamics-aerosol-chemistry-cloud interactions in West Africa	Projet Europ.	Collaborateur	€4 700 000
2013-2015	MoPaV : Modélisation des Panaches Volcaniques du Piton de la Fournaise, laboratoire d'étude des processus volcaniques	Projet LEFE <sup>1</sup>	Collaborateur	€25 000
2011-2014	CUMULUS : Chimie organique multiphasique des nuages troposphériques	Projet ANR	Co-Invest.	€570 000
2006-2009	Processus de formation et d'évolution de l'aérosol organique	Projet LEFE	Collaborateur	€250 000
2006-2009	Transformation des composés organiques dans la phase aqueuse des nuages	Projet LEFE	Collaborateur	€95 000
2005-2009	AMMA : Analyse multi-échelle de la mousson africaine	Projet Europ.	Collaborateur	€3 000 000

## Services à la collectivité

Je suis actuellement élue au Comité Technique du CNRS depuis janvier 2012. Cette instance est le lieu de dialogue entre la direction du centre et les organisations syndicales. Elle examine tout texte modifiant les statuts du centre ou de ses personnels.

J'ai été élue au Conseil Scientifique de L'institut National des Sciences de L'univers (INSU) du CNRS entre 2010 et 2018, soit deux mandats. Durant mon deuxième mandat, j'ai été secrétaire scientifique du conseil. J'ai aussi été membre de la Commission Spécialisée Océan Atmosphère (CSOA) de l'INSU de 2012 à 2017. La CSOA examine notamment la labélisation des outils nationaux de l'INSU (services d'observation, instruments nationaux, sites instrumentés et codes communautaires). En tant que membre de la CSOA, j'ai participé à l'organisation des dernières perspectives nationales océan atmosphère qui ont lieu tous les 5 ans.

J'ai participé à deux comités de recrutement de professeur à Lille et à Clermont-Ferrand. J'ai également été membre élu du conseil scientifique de l'Université Blaise Pascal à Clermont-Ferrand.

Au niveau local, j'ai été membre du conseil de laboratoire du Laboratoire d'Aérodologie de 2007 à 2015. Je me suis aussi beaucoup impliqué dans le comité hygiène, sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de la délégation Midi-Pyrénées du CNRS dont j'ai été représentante du personnel de 2010 à 2017. Cette instance a pour objectif de proposer des actions de prévention des risques professionnels à l'administration afin qu'elle respecte son obligation de résultats en terme de santé et sécurité au

<sup>1</sup> LEFE (Les enveloppes fluides) est un programme multi-organismes porté par l'Institut National des Sciences de L'Univers (INSU) du CNRS

travail. Mon implication au CHSCT a représenté une charge importante, particulièrement entre 2013 et 2015 avec une charge de l'ordre de 30% de mon temps de travail.

Entre 2007 et 2017 j'ai été éditrice associée de la revue de rang A Atmospheric Research. Je suis régulièrement relectrice pour les revues suivantes : Journal of Geophysical Research, Atmospheric Environment, Atmospheric Chemistry and Physics, Geoscientific Model Development, Chemical Reviews, Journal of Atmospheric Chemistry, Environmental Science and Pollution Research, Tellus B. J'ai aussi été experte externe pour le conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et pour le National Science Center Poland.

J'ai participé en 2014 à une proposition de session pour le Fall meeting de l'AGU (American Geophysical Union) intitulé « The role of water on atmospheric chemical processes », dans ce cadre, j'ai été chaire de cette session. J'ai fait partie du comité de programme de la conférence française AMA (Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère) en 2014.

### Publications des 5 dernières années

- Berger, A., C. Barbet, M. Leriche, L. Deguillaume, C. Mari, N. Chaumerliac, N. Bègue, P. Tulet, D. Gazen, J. Escobar: Evaluation of Meso-NH and WRF/CHEM simulated gas and aerosol chemistry over Europe based on hourly observations, *Atmos. Res.*, 176-177, 43-63, 2016.
- Barbet, C., L. Deguillaume, N. Chaumerliac, M. Leriche, E. Freney, A. Colomb, K. Sellegri, L. Patryl, P. Armand: Evaluation of aerosol chemical composition simulations by the WRF-Chem model at the puy de Dôme station (France), *Aerosol and Air Quality Research*, 16, 909-917, 2016.
- Vié, B., J.-P. Pinty, S. Berthet, M. Leriche: LIMA (v1.0): A quasi two-moment microphysical scheme driven by a multimodal population of cloud condensation and ice freezing nuclei, *Geosci. Model Dev.*, 9, 567-586, doi:10.5194/gmd-9-567-2016, 2016.
- Gressent, A., B. Sauvage, D. Cariolle, M. Evans, M. Leriche, C. Mari, V. Thouret: Modeling lightning-NO<sub>x</sub> chemistry on a sub-grid scale in a global chemical transport model, *Atmos. Chem. Phys.*, 16, 5867-5889, doi:10.5194/acp-16-5867-2016, 2016.
- Mouchel-Vallon, C., L. Deguillaume, A. Monod, H. Perroux, C. Rose, G. Ghigo, Y. Long, M. Leriche, B. Aumont, L. Patryl, P. Armand, N. Chaumerliac: CLEPS: A new protocol for cloud aqueous phase oxidation of VOC mechanisms, *Geosci. Model Dev.*, 10, 1339-1362, doi:10.5194/gmd-10-1339-2017, 2017.
- Rose, C., N. Chaumerliac, L. Deguillaume, H. Perroux, C. Mouchel-Vallon, M. Leriche, L. Patryl, P. Armand: Modeling the partitioning of organic chemical species in cloud phases with CLEPS (1.1), *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 2225-2242, <https://doi.org/10.5194/acp-18-2225-2018>, 2018.
- Brosse, F., M. Leriche, C. Mari, C., F. Couvreur: LES study of the impact of moist thermals on the oxidative capacity of the atmosphere in southern West Africa, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 6601-6624, <https://doi.org/10.5194/acp-18-6601-2018>, 2018.
- Lac, C., Chaboureaud, J.-P., Masson, V., Pinty, J.-P., Tulet, P., Escobar, J., Leriche, M., Barthe, C., Aouizerats, B., Augros, C., Aumont, P., Auguste, F., Bechtold, P., Berthet, S., Bielli, S., Bosseur, F., Caumont, O., Cohard, J.-M., Colin, J., Couvreur, F., Cuxart, J., Delautier, G., Dauhut, T., Ducrocq, V., Filippi, J.-B., Gazen, D., Geoffroy, O., Gheusi, F., Honnert, R., Lafore, J.-P., Lebeaupin Brossier, C., Libois, Q., Lunet, T., Mari, C., Maric, T., Mascart, P., Mogé, M., Molinié, G., Nuissier, O., Pantillon, F., Peyrillé, P., Pergaud, J., Perraud, E., Pianezze, J., Redelsperger, J.-L., Ricard, D., Richard, E., Riette, S., Rodier, Q., Schoetter, R., Seyfried, L., Stein, J., Suhre, K., Taufour, M., Thouron, O., Turner, S., Verrelle, A., Vié, B., Visentin, F., Vionnet, V., and Wautelet, P.: Overview of the Meso-NH model version 5.4 and its applications, *Geosci. Model Dev.*, 11, 1929-1969, <https://doi.org/10.5194/gmd-11-1929-2018>, 2018.

- Poirier, É., J.M., Thériault, M. Leriche: Role of sublimation and riming on the precipitation distribution in the Kananaskis Valley, Alberta, Canada, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 23, 4097-4111, <https://doi.org/10.5194/hess-23-4097-2019>, 2019.
- Pianezze, J., P. Tulet, B. Foucart, M. Leriche, M. Liuzzo, G. Salerno, A. Colomb, E. Freney, K. Sellegri: Volcanic plume aging during eruptive and passive degassing events of Etna and Stromboli volcanoes, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 124, 11389-11405, <https://doi.org/10.1029/2019JD031122>, 2019.
- Keita, S. A., E. Girard, J.-C. Raut, M. Leriche, J.-P. Blanchet, J. Pelon, T. Onishi, A. Cirisan: A new parameterization of ice heterogeneous nucleation coupled to aerosol chemistry in WRF-Chem model version 3.5.1: evaluation through ISDAC measurements, *Geosci. Model Dev.*, 13, 5737-5755, <https://doi.org/10.5194/gmd-13-5737-2020>, 2020.
- Lee, K.-O., Barret, B., Flochmoën, E. L., Tulet, P., Bucci, S., von Hobe, M., Kloss, C., Legras, B., Leriche, M., Sauvage, B., Ravegnani, F., and Ulanovsky, A.: Convective uplift of pollution from the Sichuan basin into the Asian monsoon anticyclone during the StratoClim aircraft campaign, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2020-581>, in review, 2020.