

Curriculum Vitae

Maxime Descoteaux

Adresse professionnelle :

Laboratoire RMN, Neurospin
Commissariat d'Énergie Atomique (CEA) / Saclay
Batiment 145, Point Courrier 156
91191 Gif-Sur-Yvette, FRANCE

Adresse personnelle :

Maison des Étudiants Canadiens
31 Boulevard Jourdan,
75014 Paris, FRANCE
Téléphone : +33 6 15 79 09 07

Maxime.Descoteaux@sophia.inria.fr

Téléphone : +33 1 69 08 9482 Fax : +33 1 69 08 7980

page web : www-sop.inria.fr/odyssee/team/Maxime.Descoteaux/index.en.html

FORMATION

CEA Saclay

02/2008–02/2010

Post-doctorat au CEA / Saclay, Neurospin

- Sujet de post-doc : Développement de séquences d'IRM de diffusion à hautes résolutions spatiale, angulaire et temporelle dédiées à l'étude de l'organisation structurale et à la réponse fonctionnelle liée au processus de diffusion du cerveau humain
- Directeur : Dr. Cyril Poupon & Prof. Denis Le Bihan

Université de Nice

01/2005–02/2008

Doctorat de sciences (PhD) avec mention très honorable et les félicitations du jury

- Sujet de thèse : IRM de diffusion à haute résolution angulaire : estimation locale, segmentation et suivi de fibres
- Directeur de thèse : Prof. Rachid Deriche.

Université McGill

09/2002–06/2004

Master de sciences (MSc), Sciences informatiques

- Mémoire : Flot géométrique à multi-échelle pour la segmentation des vaisseaux sanguins : théorie et validation
- Directeur : Prof. Kaleem Siddiqi.

Université McGill

09/1999–05/2002

Diplôme universitaire (BSc)

- Discipline : Mathématiques et sciences informatiques.

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

07/2004–10/2004

Assistant de recherche

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Tsukuba, Japon.

09/2003–05/2004

Correcteur / tuteur et enseignant pour les travaux pratiques

Cours du 1er cycle : Structure de donnée et algorithmie & Programmation linéaire
Ecole de sciences informatiques, Université McGill, Montréal, Canada.

09/2003–05/2004

Correcteur / tuteur et enseignant pour les travaux pratiques

Cours du 1er cycle : Equation différentielle ordinaire & Algèbre linéaire
Département de mathématiques, Université McGill, Montréal, Canada.

05/2001–08/2001

Assistant de recherche pour l'été, bourse CRSNG

Center for Intelligent Machines, Université McGill, Montréal, Canada.

PRIX ET BOURSES

01/2005–12/2007	Bourse de doctorat de sciences CRSNG, \$63 000 Can.
09/2005–08/2007	Bourse de recherche FQRNT - INRIA, \$20 000 Can.
04/2007	Prix du top 25 meilleurs articles étudiant, International Symposium in Biomedical Imaging 2007 (ISBI'07), \$300 US.
09/2004–08/2005	Fonds France-Canada pour la Recherche (FFCR), \$10 000 Can.
09/2004–12/2007	McGill Major, Université McGill, \$30 000 Can (refusé) .
07/2004–09/2004	Bourse de stage de recherche d'été CRSNG au Japon, \$10 000 Can.
09/2002–08/2004	Bourse de maîtrise en recherche FQRNT, Université McGill, \$15 000 Can.
09/2002–08/2003	Prix des technologies de l'information, Université McGill, \$15 000 (refusé) Can.
05/2001–08/2001	Bourse d'assistant de recherche CRSNG, Université McGill, \$5 200 Can.
09/1999–04/2002	Bourse étudiante, Université McGill, \$3 500 Can.
09/1999–04/2004	Prix du meilleur athlète-étudiant, Université McGill.

LANGUES

Français (langue maternelle), Anglais (parfaitement bilingue), Espagnol (niveau avancé)

QUALIFICATIONS INFORMATIQUE

Langages de programmation	C, C++, Java, Perl, Python.
Système d'exploitation	UNIX, Linux, Mac OS X, Windows XP and NT.
Logiciels	Matlab, Maple, VTK/ITK, Image Magick, OpenGL, MINC, Brain-VISA/Anatomist, 3D Slicer, MedINRIA, Camino, Siemens SYNGO.

INTÉRÊTS DE RECHERCHE

Imagerie cérébrale

- Acquisition et traitement de l'imagerie par résonance magnétique de diffusion (IRMd)
- Suivi de fibres, segmentation et recollage en IRMd
- Développement de l'IRM de diffusion fonctionnel (IRMdf)
- Analyse 3D de forme anatomique - faisceaux de fibres, noyaux gris, vaisseaux sanguins, os

Vision informatique

- Traitement de l'image - Analyse de Fourier et d'harmoniques sphériques
- Analyse de formes - Flots géométriques - Équations différentielles partielles - Approches variationnelles
- Géométrie différentielle - Analyse multi-échelle et invariance

INVITED TALKS

Mars 2008	Groupe de Recherche sur les Applications du Magnétisme en Médecine (GRAMM) 2008, Lyon, France. <i>Au delà du tenseur de diffusion : Acquisition et traitements.</i>
Août 2007	École d'été en Génie Biomédical, Nanmburg, Allemagne. <i>Q-Ball Imaging : Analytical Reconstruction, Sharpening & Segmentation.</i>
Septembre 2006	Mathematics in Image Analysis Conference, Université Dauphine, Paris, France. <i>Processing High Angular Resolution Diffusion Data to Recover Fiber Crossing.</i>
Janvier 2006	Center for Intelligent Machines, Université McGill, Canada. <i>Analytic ODF Estimation and Validation in Q-ball Imaging.</i>
Août 2004	National Institute of Advanced Science and Technology, Tsukuba, Japon. <i>Shape Operators for Bone Detection.</i>
Juin 2004	Toronto-Montréal Computer Vision Workshop, York University, Toronto, Canada. <i>A Multi-Scale Geometric Flow for Segmenting Vasculature in MRI.</i>

2004–Present

Relecteur pour des revues scientifique internationales

- Magnetic Resonance in Medecine, Wiley.
- NeuroImage, Elsevier.
- Journal of Magnetic Resonance Imaging, Wiley.
- Transactions on Medical Imaging, IEEE.
- Medical Image Analysis, Elsevier.
- Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine, Springer.
- Computer Methods and Programs in Biomedicine, Elsevier.
- Pattern Recognition, Elsevier.

Relecteur pour des conférences internationales

- International Conference on Computer Vision (ICCV) 2007.
- Medical Imaging Computing and Computer-Assisted Intervention 2004-2007.
- Human Brain Mapping 2006-2007.
- European Conference on Computer Vision (ECCV) 2004.

PUBLICATIONS

Revues scientifiques internationales

1. Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *High Angular Resolution Diffusion MRI Segmentation Using Region-Based Statistical Surface Evolution*. Journal of Mathematical Imaging in Vision, special issue on Mathematics in Image Analysis, in press 2008, doi :10.1007/s10851-008-0071-8
2. Maxime Descoteaux, Louis Collins and Kaleem Siddiqi. *A Multi-Scale Geometric Flow for Segmenting Vasculature in MRI : Theory and Validation*. Medical Image Analysis, in press 2008, doi :10.1016/j.media.2008.02.003
3. Peter Savadjiev, Jennifer S.W. Campbell, Maxime Descoteaux, Rachid Deriche, G. Bruce Pike and Kaleem Siddiqi. *Labeling of ambiguous sub-voxel fibre bundle configurations in high angular resolution diffusion MRI*. NeuroImage, in press 2008, doi :10.1016/j.neuroimage.2008.01.028
4. Demian Wassermann, Maxime Descoteaux, Rachid Deriche. *Diffusion Maps Clustering for Magnetic Resonance Q-Ball Imaging Segmentation*. International Journal on Biomedical Imaging, special issue on Recent Advances in NeuroImaging Methodology, Volume 2008, 2008.
5. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *Regularized, Fast and Robust Analytical Q-Ball Imaging*, Magnetic Resonance in Medicine, Volume 58, Issue 3, Pages 497-510, 2007.
6. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *Apparent Diffusion Coefficients from High Angular Resolution Diffusion Images : Estimation and Applications*. Magnetic Resonance in Medicine Volume 56, Issue 2, Pages 395-410, August 2006.
7. Maxime Descoteaux, Michel Audette, Kiyoyuki Chinzei, Kaleem Siddiqi. *Bone Enhancement Filtering : Application to Sinus Bone Segmentation and Simulation of Pituitary Gland Surgery*. Computer Aided Surgery Volume 11, Issue 5, Pages 247-255, September 2006.
8. Ingerid Reinertsen, Maxime Descoteaux, Kaleem Siddiqi, Louis Collins. *Validation of Vessel-Based Registration for Correction of Brain Shift*. Medical Image Analysis, Volume 11, Pages 374-388, 2007.
9. (*en révision*) Maxime Descoteaux, Rachid Deriche, Thomas R. Knösche, Alfred Anwander. *Deterministic and Probabilistic Tractography Based on Complex Fiber Orientation Distributions* : Soumis à IEEE Transactions in Medical Imaging.

Articles dans les actes d'une conférence scientifique internationale

1. Julien Cohen-Adad, Maxime Descoteaux, Serge Rossignol, Rick D. Hoge, Rachid Deriche and Habib Benali. *Detection of Multiple Pathways in the Spinal Cord White Matter Using Q-Ball Imaging*. 5th IEEE International Symposium on Biomedical Imaging : From Nano to Macro (ISBI'08), Paris, France, May 2008
2. Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *Segmentation of Q-Ball Images Using Statistical Surface Evolution*. Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI) 2007, Brisbane, Australia, April 2007
3. Demian Wassermann, Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *Diffusion Maps Segmentation of Magnetic Resonance Q-Ball Imaging*. Mathematical Methods in Biomedical Image Analysis (MMBIA) Workshop 2007, held in conjunction with the 11th International Conference on Computer Vision (ICCV), Rio, Bresil, October 2007.
4. Rachid Deriche and Maxime Descoteaux. *Splitting Tracking through crossing fibers : Multidirectional Q-Ball Tracking*. 4th IEEE International Symposium on Biomedical Imaging : From Nano to Macro (ISBI'07) , Arlington, Virginia, USA, April 2007
5. Maxime Descoteaux, Peter Savadjiev, Jennifer Campbell, G. Bruce Pike, Kaleem Siddiqi, Rachid Deriche *Validation and Comparison of Analytical Q-Ball Imaging Methods*. 4th IEEE International Symposium on Biomedical Imaging : From Nano to Macro (ISBI'07) , Arlington, Virginia, USA, April 2007.
6. Maxime Descoteaux, Rachid Deriche, Christophe Lenglet *Diffusion Tensor Sharpening Improves White Matter Tractography*. SPIE Image Processing : Medical Imaging, San Diego, California, USA, February 2007.
7. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *A Fast and Robust ODF Estimation Algorithm in Q-Ball Imaging* . 3rd IEEE International Symposium on Biomedical Imaging : From Nano to Macro (ISBI'06), April 2006.
8. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *Apparent Diffusion Profile Estimation From High Angular Resolution Diffusion Images*. SPIE Image Processing : Medical Imaging, February 2006.
9. Maxime Descoteaux, Michel Audette, Kiyoyuki Chinzei, Kaleem Siddiqi. *Bone enhancement filtering : application to sinus bone segmentation and simulation of pituitary surgery*. Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI) 2005, Palm Springs, California, USA, October 2005.
10. Maxime Descoteaux, Louis Collins, Kaleem Siddiqi. *Geometric Flows for Segmenting Vasculature in MRI : Theory and Validation*. Medical Imaging Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 2004, St-Malo, France, September 2004.
11. Ingerid Reinertsen, Maxime Descoteaux, Simon Drouin, Kaleem Siddiqi, Louis Collins, *Vessel Driven Correction of Brain Shift*. Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 2004, St-Malo, France, September 2004.
12. Maxime Descoteaux, Louis Collins, Kaleem Siddiqi. *A Multi-Scale Geometric Flow for Segmenting Vasculature in MRI*. Computer Vision Approaches to Medical Image Analysis (CVAMIA) and Mathematical Methods in Biomedical Image Analysis (MMBIA) Workshop 2004, held in conjunction with the 8th European Conference on Computer Vision (ECCV), Prague, May 2004.
13. M. Chakravarty, G. Bertrand, M. Descoteaux, A.F. Sadikot, L. Collins. *The Creation of a Brain Atlas for Image Guided Neurosurgery using Serial Histological Data*. Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 2003, Montréal, September 2003.

Résumé dans les actes d'une conférence scientifique internationale

1. Aurobrata Ghosh, Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *4th Order Diffusion Tensor Estimation and Application*. ISMRM 16th Scientific Meeting and Exhibition, Toronto, Canada, May 2008.
2. Julien Cohen-Adad, Maxime Descoteaux, Rachid Deriche, Serge Rossignol, Rick D. Hoge, and Habib Benali. *Q-Ball Imaging of the Spinal Cord*. ISMRM 16th Scientific Meeting and Exhibition, Toronto, Canada, May 2008.
3. C. Delmaire, M. Vidailhet, M. Descoteaux, D. Wassermann, F. Bourdain, C. Lenglet, S. Sangla, A. Terrier, R. Deriche and S. Lehericy. *Diffusion Tensor Imaging of White Matter Abnormalities in Patients with Writer's Cramp*. ISMRM 16th Scientific Meeting and Exhibition, Toronto, Canada, May 2008.
4. Alfred Anwander, Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *Probabilistic Q-Ball Tractography Solves Crossings of Callosal Fibers*. Human Brain Mapping Conference, Chicago, USA, June 2007.
5. Maxime Descoteaux and Rachid Deriche *Sharpening Improves Clinically Feasible Q-Ball Imaging Reconstructions*. Joint Annual Meeting ISMRM-ESMRMB, Berlin, Germany, May 19-25th 2007.
6. Peter Savadjiev, Jennifer Campbell, Maxime Descoteaux, Rachid Deriche, G. Bruce Pike, Kaleem Siddiqi *Disambiguation of Complex Subvoxel Fibre Configurations in High Angular Resolution Fibre Tractography*. Joint Annual Meeting ISMRM-ESMRMB, Berlin, Germany, May 19-25th 2007.
7. Maxime Descoteaux, Rachid Deriche , Peter Savadjiev, Jennifer Campbell, Bruce Pike, Kaleem Siddiqi. *Analytic ODF Estimation and Validation in Q-Ball Imaging*. 12th annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping (HBM), Florence, Italie, June 11-15th 2006.

Rapports de recherche

1. Maxime Descoteaux, Rachid Deriche and Alfred Anwander. *Deterministic and Probabilistic Q-Ball Tractography : from Diffusion to Sharp Fiber Distributions*. INRIA Research Report 6273, August 2007
2. Maxime Descoteaux and Rachid Deriche. *Q-Ball Images Segmentation Using Region-Based Statistical Surface Evolution*. INRIA Research Report 6257, July 2007.
3. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *A Linear and Regularized ODF estimation algorithm to recover multiple fibers in Q-Ball Imaging*. INRIA Research Report 5768, November 2005.
4. Maxime Descoteaux, Elaine Angelino, Shaun Fitzgibbons, Rachid Deriche. *Apparent Diffusion Coefficients from High Angular Resolution Diffusion Images : Estimation and Applications* . INRIA Research Report 5681, September 2005.
5. Maxime Descoteaux. *Affine and Euclidean Geometric Heat Equation for Anisotropic Smoothing*. Shape Analysis Project, School of Computer Science, McGill University, Montréal, April 2003.
6. Maxime Descoteaux. *Solving Shape from Shading using Learning Algorithms*. Computational Perception Project, School of Computer Science, McGill University, Montréal, December 2002.
7. Maxime Descoteaux. *Learning Shape-From-Shading by Network Models*. Machine Learning Project, School of Computer Science, McGill University, Montréal, December 2002.

Thèses

1. Maxime Descoteaux. *IRM de Diffusion à Haute Résolution Angulaire : Reconstruction Locale, Segmentation et Suivi de Fibres*. Thèse de doctorat de sciences. Université de Nice - Sophia Antipolis, INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée, Février 2008.
2. Maxime Descoteaux. *Flot géométrique à multi-échelle pour la segmentation des vaisseaux sanguins : théorie et validation*. Mémoire de Masters, School Of Computer Science, Université McGill, Juin 2004.

RÉFÉRENCES

Alfred Anwander	Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences Leipzig, Germany	Téléphone : +49 341 35 52 1742 anwander@cbs.mpg.de
Peter J. Basser	National Institute of Health Washington, USA	Téléphone : +1 301 435 1949 pjbasser@helix.nih.gov
Habib Benali	INSERM / Pitié-Salpêtrière Paris, France	Téléphone : +33 1 53 82 8415 habib.benali@imed.jussieu.fr
Louis Collins	McConnell Brain Imaging Center Montreal, Canada.	Téléphone : +1 514 398 4227 louis@bic.mni.mcgill.ca
Rachid Deriche	INRIA/ENPC/ENS, INRIA Sophia Antipolis Sophia Antipolis, France	Téléphone : +33 4 92 38 7832 der@sophia.inria.fr
Olivier Faugeras	INRIA/ENPC/ENS, INRIA Sophia Antipolis Sophia Antipolis, France	Téléphone : +33 4 92 38 7831 fangeras@sophia.inria.fr
Stéphane Lehéricy	Center for NeuroImaging Research Pitié-Salpêtrière Paris, France	Téléphone : +33 1 42 16 35 20 stephane.lehericy@psl.aphp.fr
Denis Le Bihan	Neurospin / CEA Saclay France	Téléphone : +33 1 69 08 8205 denislb@aol.com
Kaleem Siddiqi	School of Computer Science, McGill University Montreal, Canada.	Téléphone : +1 514 398 3371 siddiqi@cim.mcgill.ca
Carl-Fredrik Westin	Harvard University & MIT Brigham and Women's Hospital Boston	Téléphone : +1 617 525 6209 westin@bwh.harvard.edu