

Curriculum Vitae

Nom : Morin

Prénom : Pascal

Adresse professionnelle :

INRIA, Projet AROBAS
2004 Route des Lucioles
06902 Sophia-Antipolis Cedex
Tel : 04 92 38 77 74
Courriel : Pascal.Morin@inria.fr

Situation professionnelle : Chargé de Recherche dans le projet AROBAS de l'INRIA Sophia-Antipolis. Recruté en Octobre 1997.

Formation :

- **2004 :** Habilitation à Diriger des Recherches, sur le thème “Stabilisation de systèmes non-linéaires critiques et application à la commande de véhicules”, Université de Nice-Sophia Antipolis.
 - **Sept. 1996-Sept. 1997 :** Post-doctorat au “California Institute of Technology” (CALTECH) dans le “Control and Dynamical Systems Department”.
 - **1996 :** Doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris. Titre de la thèse : “Sur la stabilisation par retour d'état instationnaire”. Directeur de thèse : C. Samson.
 - **1992 :** Diplôme d'Ingénieur, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (Option Robotique).
 - **1990 :** Maîtrise d'Ingénierie Mathématique et d'Automatique. Université Paris-Dauphine. Admission sur titre à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris.
 - **1986 :** Baccalauréat, Section C, Lycée E. Littré d'Avranches (50).
-

Publications :

- 16 articles de revues internationales.
- 2 articles de revues nationales.
- 5 chapitres dans des ouvrages collectifs.
- 33 articles de conférences internationales.
- 3 articles de conférences nationales.

Une liste détaillée de ces publications est fournie en annexe.

Activités d'enseignement :

- “Automatique non-linéaire” : Master EEA de l’Université de Nice-Sophia Antipolis. Cours et TD : 25h Eq. TD par an, années 2006, 2007, 2008.
 - “Automatique linéaire” : Master MAM de l’Université de Nice-Sophia Antipolis (enseignement en collaboration avec T. Hamel de l’Université de Nice et du laboratoire I3S). Cours et TD : 15h Eq. TD en 2007, 17h Eq. TD en 2008, 27h Eq. TD en 2009. (printemps).
 - “Robot Control” : 5th Summer School on Image and Robotics, 3h30, 2004.
 - “Introduction à la commande par retour d’état des systèmes non-holonômes” : Ecole des Mines de Paris (Options Automatique et Robotique). Cours : 5h, 2003.
 - “Commande de robots” : Institut Supérieure d’Informatique et d’Automatique (ISIA), cycle d’ingénieurs. Cours : 18h en 1999, 12h en 2000.
 - “Modélisation et commande de certains systèmes mécaniques” : Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), DEA d’Automatique. Cours : 15h, 1998.
 - “Introduction à la robotique” : Ecole Supérieure en Sciences Informatiques (ESSI), DEA ARAVIS. Cours : 9h en 1995, 96, 98 ; 3h en 1999.
-

Encadrement/Co-encadrement de thèses :

- G. Scandaroli (2009-Present). Sujet de la thèse : “Fusion de données visuelles et inertielles pour l’estimation d’état et application à la commande de drones”.
 - H. de Plinval (2009-Present). Sujet de la thèse : “Commade référencée vision pour drone hélicoptère”. Co-encadrée avec P. Mouyon (ONERA Toulouse).
 - M.D. Hua (2006-2009). Sujet de la thèse : “Commande de systèmes mécaniques sous actionnés”. Co-encadrement avec T. Hamel (I3S) et C. Samson.
 - M. Maya-Mendez (2003-2007). Sujet de la thèse : “Commande référencée capteur des robots non-holonômes”. Co-encadrée avec C. Samson.
 - M. Fruchard (2002-2005). Sujet de la thèse : “Méthodologies pour la commande de manipulateurs mobiles non-holonômes”. Co-encadrée avec C. Samson.
 - G. Artus (2001-2005). Sujet de la thèse : “ Application de l’approche par fonctions à la commande de véhicules non-holonomes manœuvrant”. Co-encadrée avec C. Samson.
 - D.A. Lizárraga (1997-2000). Sujet de la thèse : “Contributions à la stabilisation de systèmes non-linéaires et à la commande de véhicules sur roues”. Co-encadrée avec C. Samson.
-

(Co)-Encadrement de Stages et Post-doc :

- R. Desouche (2009) : Stage de fin d’études d’école d’Ingénieur (Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon).
- W. Magiera (2009) : Stage de Master (Université de Wroclaw, Pologne).
- H. Rifaï (2008-2010) : Stage Post-doctoral sur la téléopération de véhicules aériens de type VTOL, co-encadrement avec T. Hamel (Université de Nice, laboratoire I3S), dans le cadre du projet ANR SCUAV.

- J.H. Garcia Sanchez (2007) : Stage de 2ème année d'école d'ingénieurs (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris).
- M-D. Hua (2006) : Stage de Master (Université Paris XI–Supélec–ENSTA–ENS Cachan).
- T. Alfaro (2004) : Stage de fin d'études (Université technique Federico Santa Marià, Chili).
- G. Artus (2001) : Stage de fin d'études (Ecole Nationale Supérieure de Physique de Strasbourg).
- H. Benzaoui (2000-2001) : Stage Post-doctoral, dans le cadre d'un contrat de recherche avec les sociétés SAGEM et Johnson Controls.
- K. Guemkhar (1999) : Stage de fin d'études (DEA d'Automatique, Supélec).
- M. Maini (1998) : Stage de fin d'études (Ecole Polytechnique).

Participation à des projets Nationaux :

- **Projet Eco Industries RAPACE** 2009-2012. Ce projet concerne les problématiques d'estimation d'état et de commande pour un drone captif de type VTOL (Vertical Take-Off and Landing). Notre participation dans ce projet porte d'une part sur le problème de fusion de données visuelles (mono-caméra) et inertielles afin d'estimer la situation du drone (position et orientation), et d'autre part la commande par retour d'état afin de robustifier le vol vis-à-vis des perturbations aérologiques. Le chef de file de ce projet est la société GEOCEAN. L'activité de cette société est le développement de services autour des métiers de la mer (aide à la dépollution, pose de pipelines, etc). Parmi les nombreuses applications visées par le projet, l'une d'elles concerne l'utilisation du drone comme "vigie" afin de détecter et localiser des nappes de pollution. En ce qui concerne l'INRIA, ce projet nous permet de financer en partie la thèse de notre doctorant G. Scandaroli, ainsi que d'un ingénieur pour le développement d'un capteur embarqué vision/inertiel. Je suis responsable de ce projet en ce qui concerne la participation de l'INRIA.
- **Projet ANR SCUAV** (Sensory Control of Unmanned Aerial Vehicles) 2007–2009. Ce projet concerne la commande de petits véhicules aériens de type VTOL (Vertical Take-Off and Landing). Notre participation dans ce projet porte sur le développement de méthodes de commande par retour d'état afin de stabiliser le système en dépit de phénomènes adverses tels que les erreurs de modèles (liées par exemple à la difficulté de modéliser précisément les efforts aérodynamiques), et les perturbations induites par le vent. Nos partenaires dans ce projet sont I3S UNSA-CNRS (Sophia-Antipolis), IRISA/Lagadic (Rennes), CEA/LIST (Fontenay-aux-roses), Heudiasyc (Compiègne), et Bertin Technologies (Montigny-le-Bretonneux). Ce dernier développe un drone, l'HoverEye, sur lequel nous souhaitons tester nos stratégies de commande. Le financement de la thèse de notre doctorant M.D. Hua est en partie assuré par cet ANR. Je suis responsable de ce projet en ce qui concerne la participation de l'INRIA.
- **Projet ROBEA NON H** (Commande de manipulateurs mobiles non-holonomes) 2002-2005. Ce projet concernait la commande de manipulateurs mobiles constitués d'une base mobile non-holonome (de type unicycle ou voiture par exemple) sur lequel

est monté un bras manipulateur. Par rapport à un manipulateur classique (i.e. à base fixe), ce type de système possède évidemment des capacités très étendues. En revanche, son contrôle pose un certain nombre de difficultés comme : la coordination base mobile/bras, la gestion de la redondance, la gestion des contraintes de non-holonomie de la base. Ce projet nous a permis de développer une méthodologie de commande générale pour ce type de système, dont les résultats ont été publiés dans [3]. Nos partenaires dans ce projet étaient le LASS-CNRS (Toulouse), le LGP de l'ENI Tarbes (Tarbes) et l'AVR du LSIIT (Strasbourg). Le financement de la thèse de notre doctorant M. Fruchard a été assuré par ce projet.

Activités de transfert :

- Février 2000–Janvier 2002 : Responsable d'un contrat de recherche avec la société SAGEM puis la société Johnson Controls, portant sur la "commande d'un actionneur électromagnétique". Contrat comprenant l'encadrement d'un Post-doctorant pendant un an. Montant total du contrat 942 kF HT avec une participation financière de SAGEM et Johnson Controls à hauteur de 500 kF HT.
 - Septembre 2003 : Action de consulting pour la société Johnson Controls, portant sur l'asservissement des vannes EGR (Exhaust Gaz Recirculation).
-

Responsabilités collectives :

- Responsable permanent de l'EPI AROBAS de l'INRIA.
- Membre de la CUMIR (Comission des Utilisateurs des Moyens Informatiques) de l'INRIA Sophia-Antipolis.
- Expert auprès de la DGRI.

Publications

Revues internationales :

- [1] P. Morin and C. Samson. Control of nonholonomic mobile robots based on the transverse function approach. *IEEE Trans. on Robotics*, 25(5) : 1058–1073, 2009.
- [2] M.D. Hua, T. Hamel, P. Morin, and C. Samson. A control approach for thrust-propelled underactuated vehicles and its application to VTOL drones. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 54(8) :1837–1853, 2009.
- [3] M. Fruchard, P. Morin, and C. Samson. A framework for the control of nonholonomic mobile manipulators. *The International Journal of Robotics Research*, 25(8) :745–780, 2006.
- [4] P. Morin and C. Samson. Practical and asymptotic stabilization of chained systems by the transverse function control approach. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 43(1) :32–57, 2004.
- [5] P. Morin and C. Samson. Practical stabilization of driftless systems on Lie groups : the transverse function approach. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 48 :1496–1508, 2003.
- [6] P. Morin and C. Samson. Feedback control of nonholonomic wheeled vehicles. a survey. *Archives of Control Sciences*, 12 :7–36, 2002.
- [7] P. Morin and C. Samson. A characterization of the Lie algebra rank condition by transverse periodic functions. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 40(4) :1227–1249, 2001.
- [8] D.A. Lizárraga, P. Morin, and C. Samson. Chained form approximation of a driftless system. Application to the exponential stabilization of the general N-trailer system. *International Journal of Control*, 74 :1612–1629, 2001.
- [9] P. Morin and C. Samson. Control of non-linear chained systems. from the routh-hurwitz stability criterion to time-varying exponential stabilizers. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 45 :141–146, 2000.
- [10] P. Morin and C. Samson. Exponential stabilization of nonlinear driftless systems with robustness to unmodeled dynamics. *Control, Optimization & Calculus of Variations*, 4 :1–36, 1999.
- [11] P. Morin, J.-B. Pomet, and C. Samson. Design of homogeneous time-varying stabilizing control laws for driftless controllable systems via oscillatory approximation of lie brackets in closed-loop. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 38 :22–49, 1999.
- [12] R.T. M’Closkey and P. Morin. Time-varying homogeneous feedback : design tools for the exponential stabilization of systems with drift. *International Journal of Control*, 71 :837–869, 1998.

- [13] P. Morin and C. Samson. Time-varying exponential stabilization of a rigid spacecraft with two control torques. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 42 :528–534, 1997.
- [14] P. Morin and C. Samson. Application of backstepping techniques to the time-varying exponential stabilization of chained form systems. *European Journal of Control*, 3 :15–36, 1997.
- [15] P. Morin. Robust stabilisation of the angular velocity of a rigid body with two controls. *European Journal of Control*, 2 :51–56, 1996.
- [16] P. Morin, C. Samson, J.-B. Pomet, and Z.-P. Jiang. Time-varying feedback stabilization of the attitude of a rigid spacecraft with two controls. *Systems & Control Letters*, 25 :375–385, 1995.

Revue Nationale :

- [1] M. Ishikawa and P. Morin. Control of Systems on Lie Groups. *ISCIE Journal 'Systems, Control and Information'* Vol. 52, No 3, 2008.
- [2] P. Morin and C. Samson. Stabilisation de systèmes non linéaires sans dérive : l'approche par fonctions transverses. *Journal Européen des systèmes automatisés*, 37 :213–244, 2003.

Chapitres de livres :

- [1] E. Malis and T. Hamel and R. Mahony and P. Morin. *Estimation of homography dynamics on the special linear group*, in *Visual Servoing via Advanced Numerical methods*, G. Chesi and K. Hashimoto Editors. Springer, pp. 139–158, 2010.
- [2] P. Morin and C. Samson. *Handbook of Robotics*, Chapter 34 : Motion control of wheeled mobile robots, pages 799–826. Springer, 2008.
- [3] P. Morin and C. Samson. *Robot Motion and Control : Recent Developments*, volume 335 of *Lecture Notes in Control and Information Sciences*, Chapter Trajectory Tracking for Nonholonomic Vehicles, pages 3–23. Springer, 2006.
- [4] P. Morin and C. Samson. Commande. In J.-P. Laumond, editor, *La robotique mobile*. Hermes, 2001.
- [5] P. Morin and C. Samson. *Stability and stabilization of nonlinear systems*, chapter Robust point-stabilization of nonlinear affine control systems. LNCIS. Springer-Verlag, 1999.

Conférences internationales avec comités de lecture :

- [1] M. Ishikawa and P. Morin and C. Samson. Tracking control of the trident snake robot with the transverse function approach. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages ???, 2009.
- [2] P. Morin and C. Samson. Transverse function on special orthogonal groups for vector fields satisfying the LARC at the order one. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages ???, 2009.
- [3] E. Malis and T. Hamel and R. Mahony and P. Morin. Dynamic estimation of homography transformations on the special linear group for visual servo control. In *IEEE Conf. on Robotics and Automation (ICRA)*, 2009.
- [4] M.-D. Hua and T. Hamel and P. Morin and C. Samson. Control of a class of thrust-propelled underactuated vehicles and application to a VTOL drone. In *IEEE Conf. on Robotics and Automation (ICRA)*, 2009.
- [5] P. Morin and C. Samson. Transverse function control of a class of non-invariant driftless systems. Application to vehicles with trailers. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 4312–4319, 2008.
- [6] P. Morin and C. Samson. Stabilization of trajectories for systems on Lie groups. Application to the rolling sphere. In *IFAC World Congress*, pages 508–513, 2008.
- [7] M.-D. Hua, P. Morin, and C. Samson. Balanced-force-control of underactuated thrust-propelled vehicles. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 6435–6441, 2007.
- [8] M. Maya-Mendez, P. Morin, and C. Samson. Control of a nonholonomic mobile robot via sensor-based target tracking and pose estimation. In *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pages 5612–5618, 2006.
- [9] P. Morin and C. Samson. Control with transverse functions and a single generator of underactuated mechanical systems. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 6110–6115, 2006.
- [10] P. Morin and C. Samson. Stabilization of critical nonlinear systems by the transverse function approach : a survey. In *IMACS World Congress*, 2005.
- [11] P. Morin and C. Samson. Control of underactuated mechanical systems by the transverse function approach. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 7508–7513, 2005.
- [12] G. Artus, P. Morin, and C. Samson. Control of a maneuvering mobile robot by transverse functions. In *Symp. on Advances in Robot Kinematics (ARK)*, 2004.
- [13] P. Morin and C. Samson. Trajectory tracking for non-holonomic vehicles : overview and case study. In K. Kozłowski, editor, *IEEE Workshop on Robot Motion Control (RoMoCo)*, pages 139–153, 2004.

- [14] G. Artus, P. Morin, and C. Samson. Tracking of an omnidirectional target with a nonholonomic mobile robot. In *IEEE Conf. on Advanced Robotics (ICAR)*, pages 1468–1473, 2003.
- [15] P. Morin and C. Samson. Practical and asymptotic stabilization of the 3-d chained system by the transverse function control approach. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, 2003.
- [16] P. Morin and C. Samson. Field oriented control of induction motors by application of the transverse function control approach. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 1468–1473, 2003.
- [17] P. Morin and C. Samson. Practical stabilization of driftless systems on Lie groups. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 4272–4277, 2002.
- [18] P. Morin and C. Samson. Commande par retour d'état de systèmes non-linéaires sans dérive. L'approche par fonctions transverses. In *CIFA (Conférence Internationale Francophone d'Automatique)*, juillet 2002.
- [19] P. Morin and C. Samson. Practical stabilization of driftless homogeneous systems based on the use of transverse periodic functions. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 1761–1766, 2001.
- [20] P. Morin and C. Samson. Robust stabilization of driftless systems with hybrid open-loop/feedback control. In *American Control Conference (ACC)*, pages 3929–3933, 2000.
- [21] P. Morin and C. Samson. A characterization of the lie algebra rank condition by transverse periodic functions. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, 2000.
- [22] P. Morin and C. Samson. Practical stabilization of a class of nonlinear systems. Application to chain systems and mobile robots. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, 2000.
- [23] P. Morin, J.-B. Pomet, and C. Samson. A note on the design of homogeneous time-varying stabilizing control laws for driftless controllable systems via oscillatory approximation of lie brackets in closed-loop. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 5243–5246, 1999.
- [24] D.A. Lizárraga, P. Morin, and C. Samson. Non-robustness of continuous homogeneous stabilizers for affine control systems. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 855–860, 1999.
- [25] M. Maini, P. Morin, J.-B. Pomet, and C. Samson. On the robust stabilization of chained systems by continuous feedback. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 3472–3477, 1999.

- [26] P. Morin, R.M. Murray, and L. Praly. Nonlinear rescaling of control laws with application to stabilization in the presence of magnitude saturation. In *IFAC Nonlinear Control Systems Design Symp. (NOLCOS)*, pages 690–695, 1998.
- [27] P. Morin, J.-B. Pomet, and C. Samson. Developments in time-varying feedback stabilization of nonlinear systems. In *IFAC Nonlinear Control Systems Design Symp. (NOLCOS)*, pages 587–594, 1998.
- [28] D.A. Lizárraga, P. Morin, and C. Samson. Exponential stabilization of certain configurations of the general n-trailer system. In *IFAC Workshop on Motion Control*, pages 227–233, 1998.
- [29] P. Morin and C. Samson. Control of nonlinear chained systems. from the routh-hurwitz stability criterion to time-varying exponential stabilizers. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 618–623, 1997.
- [30] P. Morin and C. Samson. Time-varying exponential stabilization of chained form system based on a backstepping technique. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 1499–1454, 1996.
- [31] P. Morin. Robust stabilization of the angular velocity of a rigid body with two controls. In *European Control Conference (ECC)*, pages 3795–3799, 1995.
- [32] P. Morin and C. Samson. Time-varying exponential stabilization of the attitude of a rigid spacecraft with two controls. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 3988–3993, 1995.
- [33] P. Morin, C. Samson, J.-B. Pomet, and Z.-P. Jiang. Time-varying feedback stabilization of the attitude of a rigid spacecraft with two controls. In *IEEE Conf. on Decision and Control (CDC)*, pages 914–915, 1994.

Conférences nationales :

- [1] M. Maya-Mendez, P. Morin, and C. Samson. Sensor-based control of a nonholonomic car-like robot via pose-estimation. In *10th Mexican Congress of Robotics*, 2008.
- [2] P. Morin and C. Samson. Stabilisation de trajectoires pour des véhicules non-holonomes ou sous-actionnés. In *Journées Nationales de la Recherche en Robotique*, pages 217–227, 2005.
- [3] P. Morin and C. Samson. Commande de véhicules sur roues non-holonomes. une synthèse. In *Journées Nationales de la Recherche en Robotique*, 2001.

Autres :

- [1] P. Morin. Stabilisation de systèmes non linéaires critiques et application à la commande de véhicules, 2004. Habilitation à Diriger des Recherches, disponible sur <http://www.inria.fr/rrrt/th-049.html>.
- [2] P. Morin. *Sur la stabilisation par retour d'état instationnaire*. Thèse, Ecole des Mines de Paris, 1996.