



Sylvie Chambon
 Chargée de recherche IFSTTAR
 Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de
 l'Aménagement et des Réseaux, Nantes

Nationalité française, née le 10 février 1979 à Toulouse, mariée

ADRESSE Darcy, Bureau 19, IFSTTAR, Équipe AI (Auscultation et Imagerie)
 Département MACS (Mesure, Auscultation et Calcul Scientifique)
 route de Bouaye, CS 05 44 344, 44341 Bouguenais cedex

TÉLÉPHONE 02 40 84 56 13 CONTACT sylvie.chambon@ifsttar.fr

SITE WEB <http://perso.lcpc.fr/sylvie.chambon/>

FORMATION

- DÉC. 2005 **Doctorat Informatique** de l'Université Paul Sabatier (UPS)
 préparé dans l'équipe Traitement et Compréhension d'Images (TCI)
 Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)
 « Mise en correspondance stéréoscopique d'images couleur en présence d'occultations »
 obtenu le 14 décembre 2005, *mention très honorable*, avec le jury suivant :
- *Rapporteurs* : Xavier DESCOMBES, directeur de recherche INRIA, Sophia-Antipolis, Frédéric JURIE, professeur à l'Université de Caen
 - *Examineurs* : Patrice DALLE, Professeur UPS, Toulouse, Jean-José ORTEU, Professeur École des Mines, Albi, Jean-Yves TOURNERET, Professeur INP, Toulouse
 - *Directeur de thèse* : Alain CROUZIL, maître de conférences UPS, Toulouse
- JUIN 2002 **DEA Informatique de l'Image et du Langage**, UPS, *mention bien*
- JUIN 2000 **Licence Informatique**, UPS, *mention bien*
- JUIN 1997 Baccalauréat Scientifique, spécialité mathématiques, *mention bien*

PARCOURS PROFESSIONNEL

- DEPUIS OCT. 2010 **Chercheuse associée**, Institut de Recherche en Communication et Cybernétique de Nantes (IRCCyN), **vacataire**, Université et École centrale de Nantes
- DEPUIS 2007 **Chercheuse associée**, IRIT, TCI
- DEPUIS DÉC. 2007 **Chargée de recherche**, IFSTTAR Nantes et **vacataire**, Université de Nantes
- SEP. 06 – NOV. 07 **Post-doctorante** Télécom Paris avec Isabelle BLOCH et **vacataire**, Université Pierre et Marie Curie (Paris 6)
- SEPT. 05 – AOÛT 06 **ATER**, UPS
- SEPT. 02 – AOÛT 05 **Allocataire de recherche** et **monitrice**, UPS
- SEPT. 01 – AOÛT 02 **Vacataire**, UPS

EXPÉRIENCE ENSEIGNEMENT

Matière	Formation	Type	Quotat
Algorithmique, programmation C	Licence 3	TD, TP	140
Base de données	Licence 3	Cours, TD, TP	42
Caml, OCaml	Licence 1 et 2	TP	189
Vision par ordinateur et traitement d'images	Master 1 et 2	Cours, TP	50
Prolog	Licence 3	TP	13
Bureautique	Licence 1	TP	16
TOTAL			450 éq. TD

(1) REVUES INTERNATIONALES

- [1] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Similarity measures for image matching despite occlusions in stereo vision ». *Pattern Recognition*, PR. À paraître. (facteur d'impact : 2.54).
- [2] A. Bartoli, M. Perriollat, **S. Chambon**. « Generalized Thin-Plate Spline Warps ». *International Journal of Computer Vision*, IJCV, 88(1), p. 85-110, 2010. (facteur d'impact : 3.51).
- [3] A. Moreno, **S. Chambon**, A. P. Santhanam, J. P. Rolland, E. Angelini, I. Bloch. « Combining a breathing model and tumor-specific rigidity constraints for registration of CT-PET thoracic data ». *Computer Aided Surgery*, CAS, 13(5), p. 281-298, 2008. (facteur d'impact : 1.22).
- [4] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Colour correlation-based matching ». *International Journal of Robotics and Automation*, IASTED, 20(2), p. 78-85, 2005. (facteur d'impact : 0.32).

(2) REVUES NATIONALES

- [5] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Mise en correspondance par corrélation avec prise en compte des occultations ». *Traitement du Signal*, GRETSI, 24(6), p. 429-446, 2008.
- [6] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Mesures de corrélation pour des images couleur ». *Traitement du Signal*, GRETSI, 21(6), p. 635-659, 2004.

(3) CONFÉRENCES INTERNATIONALES AVEC ACTES ÉDITÉS ET COMITÉ DE LECTURE

- [7] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Combination of correlation measures for dense stereo matching ». *The International Joint Conference on Computer Vision Theory and Applications*, VISAPP, 2011. (présentation courte, sélection 27%)
- [8] **S. Chambon**. « Detection of Points of Interest for Geodesic Contours : Application on Road Images for Crack Detection ». *VISAPP*, 2011. (poster : sélection 58%)
- [9] G. Galès, A. Crouzil, **S. Chambon**. « A Region-Based Randomized Voting Scheme for Stereo Matching », *International Conference on Visual Computing - ISVC*, 2010. (présentation : sélection 31%)
- [10] **S. Chambon**, C. Gourraud, J.-M. Moliard, P. Nicolle. « Road crack extraction with adapted filtering and Markov model-based segmentation ». *VISAPP*, 2010. (présentation longue : sélection 14%)
- [11] **S. Chambon**. « Detection of road cracks with multiple images ». *VISAPP*, 2010. (présentation courte, sélection 27%)
- [12] N. Coudray, A. Karathanou, **S. Chambon**. « Multi-resolution approach for fine structure extraction - Application and validation on road images ». *VISAPP*, 2010. (présentation courte : sélection 27%)
- [13] G. Galès, A. Crouzil, **S. Chambon**. « Complementarity of feature point detectors ». *VISAPP*, 2010. (présentation courte : sélection 27%)
- [14] M. Bleyer, **S. Chambon**. « Does Color Really Help in Dense Stereo Matching? ». *3D Data Processing Visualization and Transmission*, 3DPVT, 2010. (présentation : sélection 50%).
- [15] G. Galès, A. Crouzil, **S. Chambon**. « A Region-Based Randomized Voting Scheme for Stereo Matching ». *International Symposium on Visual Computing*, ISVC, 2010. (présentation)

- [16] **S. Chambon**, P. Subirats, J. Dumoulin. « Introduction of a wavelet transform based on 2D matched filter in a Markov Random Field for fine structure extraction : Application on road crack detection ». *IS&T/SPIE Electronic Imaging - Image Processing : Machine Vision Applications II*, 2009. (présentation)
- [17] M. Bleyer, **S. Chambon**, U. Poppe, M. Gelautz. « Evaluation of different methods for using colour information in global stereo matching approaches ». *The Congress of the International Society for Photogrammetry and Remote Sensing*, 2008. (présentation)
- [18] A. Moreno, **S. Chambon**, A. P. Santhanam, R. Brocardo, J. P. Rolland, E. Angelini, I. Bloch. « Thoracic CT-PET Registration Using a 3D Breathing Model ». *International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention, MICCAI, LNCS 4791*, p. 626-633, 2007. (présentation, 4%)
- [19] **S. Chambon**, A. Moreno, A. P. Santhanam, J. P. Rolland, E. Angelini, I. Bloch. « CT-PET Landmark-based Registration Using a Dynamic Lung Model ». *International Conference on Image Analysis and Processing, ICIAP*, p. 691–696, 2007. (poster, sélection 60%)
- [20] A. Bartoli, M. Perriollat, **S. Chambon**. « Generalized Thin-Plate Spline Warps ». *Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR*, 2007. (poster : 28%)
- [21] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Color stereo matching using correlation measures ». *Complex Systems Intelligence and Modern Technological Applications, CSIMTA*, 2004. (présentation)
- [22] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Towards correlation-based matching algorithms that are robust near occlusions ». *International Conference on Pattern Recognition, ICPR*, p. 20–23, vol. 3, 2004. (présentation, 18%)
- [23] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Dense matching using correlation : new measures that are robust near occlusions ». *British Machine Vision Conference, BMVC*, p. 143–152, 2003. (poster : sélection 50%)
- (4) CONFÉRENCES NATIONALES AVEC ACTES ÉDITÉS ET COMITÉ DE LECTURE
- [24] **S. Chambon**, A. Crouzil, M. El Miziani, G. Lemarie, P. Le Callet. « Complémentarité de mesures de corrélation pour la mise en correspondance ». *Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle, RFIA*, 2010. (poster : 50%)
- [25] G. Galès, A. Crouzil, **S. Chambon**. « Détection de points d'intérêt pour la mise en correspondance par propagation ». *RFIA*, 2010. (poster : 50%)
- [26] G. Galès, A. Crouzil, **S. Chambon**. « Approches simultanées et séquentielles de la mise en correspondance par propagation ». *Congrès des jeunes chercheurs en vision par ordinateur, ORASIS, IRISA*, 2009. (présentation)
- [27] **S. Chambon**, A. Moreno, A. P. Santhanam, R. Brocardo, J. P. Rolland, E. Angelini, I. Bloch. « Introduction d'un modèle de respiration dans une méthode de recalage à partir de points d'intérêt d'images TEP et TDM du poumon ». *RFIA*, 2008. (présentation)
- [28] B. Bocquillon, **S. Chambon**, A. Crouzil. « Segmentation semi-automatique en plans pour la génération de cartes denses de disparités ». *ORASIS*, 2005. (présentation)
- [29] **S. Chambon**, A. Crouzil. « Mesures de corrélation robustes aux occultations ». *ORASIS*, p. 239–248, 2003. (présentation)

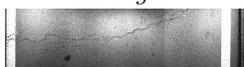
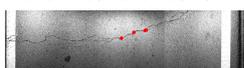
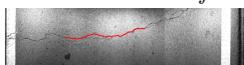
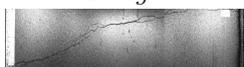
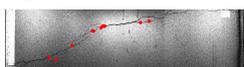
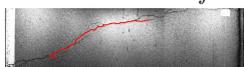
PUBLICATIONS SOUMISES

(1) REVUES INTERNATIONALES

- [1] A. Cord, **S. Chambon**. « Automatic road defect detection ». *Pattern Recognition*, PR. Soumis en janvier 2011.
- [2] **S. Chambon**, J.-M. Moliard. « Automatic Road Pavement Assessment with Image Processing Tools : Review and Comparison ». *International Journal of Geophysics*. Soumis en janvier 2011.

 DÉTECTION DE FISSURES DANS DES IMAGES DE CHAUSSÉES (DEPUIS 2007)

RÉSULTATS DE [8]

Image*Points d'intérêt**Contours actifs**Image**Points d'intérêt**Contours actifs*

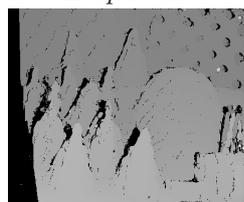
Nos travaux de recherche portent sur la **détection automatique** de dégradations, et plus particulièrement de **fissures**, dans des images de **chaussées**. Nous avons proposé :

- une méthode permettant de prendre en compte des contraintes photométriques, par **filtrage adapté**, suivi d'un affinement par une **segmentation** par modélisation **markovienne**, qui permet la prise en compte de contraintes géométriques, cf. publications [10,16] ;
- une méthode s'appuyant sur la **fusion de détections multiples** afin de combiner les avantages d'acquisition suivant différents points de vue, cf. publication [11] ;
- une méthode à base de **ligne de partage des eaux**, avec Argyro KARATHANOU et Nicolas COUDRAY, de l'Université de Haute Alsace, cf. publication [12].
- une méthode s'appuyant sur une détection de **points d'intérêt** pour réaliser la première segmentation, l'objectif étant d'obtenir une segmentation éparse mais fiable pour la propager, par **contours géodésiques**, cf. publication [8].

Actuellement, nous travaillons sur l'amélioration du modèle markovien utilisé en prenant en compte la **texture**, avec Jérôme IDIER, directeur de recherche CNRS. De plus, nous mettons en place une collaboration sur l'étude des techniques d'acquisition en cherchant à qualifier et quantifier l'influence de la position de l'éclairage et de la caméra sur la qualité des images et de la détection, en particulier en intégrant un système d'acquisition par stéréophotométrie, avec la participation de Majdi KHOUDÉIR, professeur à l'Université de Poitiers.

 MISE EN CORRESPONDANCE STÉRÉOSCOPIQUE PAR CORRÉLATION, COLLABORATION UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, TOULOUSE (DEPUIS 2001)

RÉSULTATS DE [7]

Image Cones*Disparités*

Dans le cadre de la **mise en correspondance en stéréovision binoculaire**, une des manières de réaliser cette tâche est de faire appel à des **mesures de corrélation**. Nous nous sommes intéressés à la prise en compte de l'information **couleur** et du problème des **occultations**. Nous avons proposé :

- de nouvelles mesures de corrélation, s'appuyant sur des **statistiques robustes**, validées dans [5,23] ;
- une généralisation à la couleur, publiée dans [6,21] ;
- des **algorithmes de fusion** de mesures de corrélation, exposés dans [22].

Depuis, nous avons publié une comparaison sur une grande base de données et une analyse complète de l'intérêt des diverses mesures de corrélation suivant l'application visée, cf. publication [1]. À présent, nous étudions avec Alain CROUZIL, maître de conférence à l'UPS, la combinaison de N mesures de corrélation, cf. publications [7,24]. De plus, nous mettons en œuvre des méthodes locales de **propagation de points d'intérêt** appariés et, depuis septembre 2006, cela a donné lieu au co-encadrement d'un stagiaire de master puis doctorant, Guillaume GALÈS dont les travaux ont été publiés dans [9, 13, 25, 26].

RÉSULTATS DE [14]

Image Moebius



Distorsions radiométriques

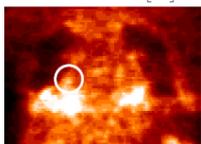


Les méthodes globales de type **programmation dynamique** ou **coupage de graphes** donnent actuellement de très bons résultats. L'objectif du travail réalisé depuis avril 2007 avec **Michael BLEYER**, chercheur au *Institute for Software Technology and Interactive Systems* à Vienne, en Autriche, est de proposer une stratégie d'adaptation à la **couleur** de ces méthodes. De plus, nous caractérisons les performances des algorithmes basés couleur dans les zones de distorsions radiométriques. Ces travaux ont été validés dans [14,17].

IMAGERIE MÉDICALE, POST-DOC, PROJET ANR MARIO – MODÉLISATION DE L'ANATOMIE NORMALE ET PATHOLOGIQUE POUR LE RECALAGE NON LINÉAIRE ENTRE IMAGES CT ET TEP EN ONCOLOGIE (2006–2007)

RÉSULTATS DE [3]

PET



CT
1



CT2



PET
→
CT2



Ce post-doc a été réalisé sous la direction d'Isabelle BLOCH, avec la collaboration d'Antonio MORENO, et Elsa ANGELINI, à Télécom Paris, ainsi qu'Anand SANTHANAM et Jannick ROLLAND, Université d'Orlando aux États-Unis. L'objectif était de proposer une **localisation** et un **suivi** précis des **tumeurs du poumon** afin d'affiner le traitement par radiothérapie. La méthode de **mise en correspondance CT/TEP** proposée repose sur une segmentation initiale des poumons pour les images CT et TEP. Après le calcul de la transformation rigide entre les tumeurs en CT et en TEP, nous distinguons les étapes suivantes :

- *Définition et sélection de points d'intérêt sur les parois des poumons* – Notre approche s'appuie sur le calcul des courbures gaussienne et moyenne.
- *Calcul de la transformation entre les deux images en s'appuyant sur les contraintes des tumeurs (structures rigides) et sur les points d'intérêt* – Nous avons choisi d'utiliser un **modèle de respiration** qui nous permet, étant donné plusieurs images CT acquises à différents instants du cycle respiratoire, de retrouver les surfaces des poumons, représentées sous la forme de maillages, à différents instants tout le long du cycle respiratoire, ce qui nous permet d'affiner la sélection des points d'intérêt et le recalage.

Ces travaux ont été validés par les publications [3, 18, 19, 27].

SURFACE DE TYPE PLAQUE MINCE GÉNÉRALISÉE, COLLABORATION UNIVERSITÉ D'Auvergne (2006–2007)

Les surfaces de type plaque mince ou *Thin-Plate Spline*, TPS, sont très utilisées pour modéliser la déformation entre deux images de scènes composées d'objets déformables. Les méthodes s'appuyant sur des TPS ne sont pas rigides (elles ne respectent pas la contrainte épipolaire) et ne permettent pas de modéliser les déformations dues à la perspective et nous avons proposé trois nouvelles méthodes à base de TPS. Ce travail réalisé avec Adrien BARTOLI, professeur à l'Université d'Auvergne, a été publié dans [2, 20].

RELECTURES, EXPERTISES, JURYS (2006–2011)

- **Jury de thèse (examinatrice)** de Tien Sy NGUYEN sur « Extraction de structures fines sur des images texturées : application à la détection à la détection automatique de fissures sur des images de surface de chaussées » (2010)
- **Expertise** pour l'appel à projet ANR TecSan, Technologies pour la Santé (2010)
- **Comité de suivi de thèse** de Nicolas TRONSON sur « Suivi de deux roues par stéréovision » (2009–2012)
- **Comité de sélection pour un poste MCF** à l'université d'Auvergne (2010)
- **Comité de programme** conférence ORASIS (2009, 2011)
- **Relectures pour les revues** I^3 , ELCVIA (2008), CVIU, IVC (ex-IMAVIS) (2006)
- **Relectures pour des conférences internationales** SCIA (2011), CVPR (2007, 2010), EU-SIPCO (2009), ELMAR (2010), ISPA (2009), S+SSPR (2008), PSIVT (2007)
- **Relectures pour des conférences nationales** : ORASIS (2009, 2011)
- Présidente de session aux conférences VISAPP (2010, 2011)

SÉMINAIRES INTERNES

- 2008–2009 Animation du groupe de discussion sur la détection de fissures dans des images de chaussées au sein du réseau scientifique et technologique de l'IFSTTAR
<http://perso.lcpc.fr/sylvie.chambon/groupefissures.html>
- 2006–2007 Séminaires au sein de l'équipe d'imagerie médicale pendant le post-doctorat sur : la détection de points d'intérêt en imagerie médicale et en imagerie optique, les modèles de respiration en imagerie médicale
- 2003–2006 Membre du comité d'organisation des colloques de l'École Doctorale en Informatique et Télécommunications de Toulouse, EDIT.

SÉJOURS ET SÉMINAIRES EXTERNES

- Août 2010 Invitation (3 semaines) de l'équipe *Media processing*, Université de Vienne, pour travailler Autriche avec Michael BLEYER sur la mise en correspondance globale d'images couleur
- Avril 2006 Invitation (15 jours) du laboratoire LASMEA, Laboratoire des Sciences et Matériaux pour Clermont- l'Électronique, et d'Automatique, pour travailler avec Adrien BARTOLI sur les surfaces de Ferrand type plaque mince, TPS (*Thin Plate Spline*)

ENCADREMENT THÈSE, STAGES ET PROJETS D'ÉTUDES

- 2007–2010, IRIT **Thèse (stéréovision)** : G. GALÈS, co-encadrement à 30% avec A. CROUZIL
- 2011, IFSTTAR **Master 2 (fissures)** : M. ALSHEH ALI, co-encadrement avec J. IDIER)
- 2011, Polytech **Licence 3 (fissures)** : Co-encadrement d'un projet transversal avec P. LE Nantes CALLET
- 2010, IFSTTAR **Master 2 (fissures)** : H. SALAM, co-encadrement avec J. IDIER
- 2009, Polytech **Master 1 (stéréovision, fissures)** : Co-encadrement de 2 groupes de projet Nantes avec P. LE CALLET
- 2008, IFSTTAR **Master 2 (stéréovision)** : N. VANETTI
- 2007, Télécom Pa- **Master 2 (imagerie médicale)** : R. BROCARDO, co-encadrement avec I. ris BLOCH
- 2007, IRIT **Master 2 (stéréovision)** : G. GALÈS, co-encadrement avec A. CROUZIL
- 2005, IRIT **Master 2 (stéréovision)** : B. BOCQUILLON, co-encadrement avec A. CROUZIL

VACATIONS, UNIVERSITÉ DE NANTES ET ÉCOLE CENTRALE DE NANTES, 2008/2011 (CHARGÉE DE RECHERCHE IFSTTAR)

Traitement d'images	Préparation de 2h de cours et 2h de TP sur la détection automatique de fissures par traitement d'images, pour les étudiants en master 2, Automatique et Systèmes de Production, module Vision et Image, à l'école centrale de Nantes, année 2010/2011
Algorithmique et C	Préparation et encadrement des TD, TP et projets (ainsi que préparation et correction des examens) en algorithmique et programmation en C pour les étudiants en première année de formation ingénieur au département Génie Civil – Polytech Nantes, années 2008/2009 à 2010/2011 ainsi qu'encadrement des TD, TP et projets en algorithmique et programmation en C pour les étudiants en première année de formation ingénieur informatique à l'école centrale de Nantes, année 2010/2011
Base de données	Préparation et encadrement des cours, TD et TP (ainsi que préparation et correction des examens) de base de données pour les étudiants en première année de formation ingénieur au département Génie Civil – Polytech Nantes, années 2008/2009 à 2010/2011

VACATIONS, UPMC, 2006/2007 (PENDANT LE POST-DOC)

OCaml	Encadrement de TP, préparation et correction des examens de TP en deuxième année de Licence de sciences et technologies, mention : informatique, à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) (Paris 6)
--------------	--

VACATIONS (PENDANT LE DEA), MONITORAT ET ATER, UPS, 2001–2006

Vision par ordinateur	Préparation et encadrement de bureaux d'études sur la détection du mouvement, le calcul d'homographie et le calcul du flux optique en master professionnel Ingénierie de l'Image Numérique (IIN), années 2002/2003 à 2005/2006
Traitement d'images	Préparation et encadrement de bureaux d'études avec encadrement et correction de projets sur la texture en master professionnel IIN, années 2002/2003 à 2005/2006
Systèmes multi-média Prolog	Encadrement de TP en première année de master informatique sur la classification et l'estimation de paramètres, années 2005/2006
C	Encadrement de TP en troisième année de licence Mathématiques, Informatique et Applications (MIA), années 2005/2006
Caml	Encadrement de TP, préparation et correction des examens de TP en deuxième année de licence Chimie Informatique Mathématiques Physique (CIMP), spécialité mathématiques, année 2004/2005, et encadrement de TP et de projets en troisième année de licence Mathématiques, Informatique et Applications (MIA), spécialité informatique, années 2003/2004 à 2005/2006
Caml	Encadrement de TD et TP, correction de copies, préparation et correction des examens de TP en première année de licence CIMP, spécialité informatique, années 2001/2002 à 2005/2006 et encadrement de TP et de projets en troisième année de licence MIA, spécialité informatique, année 2003/2004
Bureautique	Encadrement de TP et correction de copies et de projets sur Linux et l'utilisation de StarOffice en première année de licence CIMP, spécialité physique, année 2001/2002