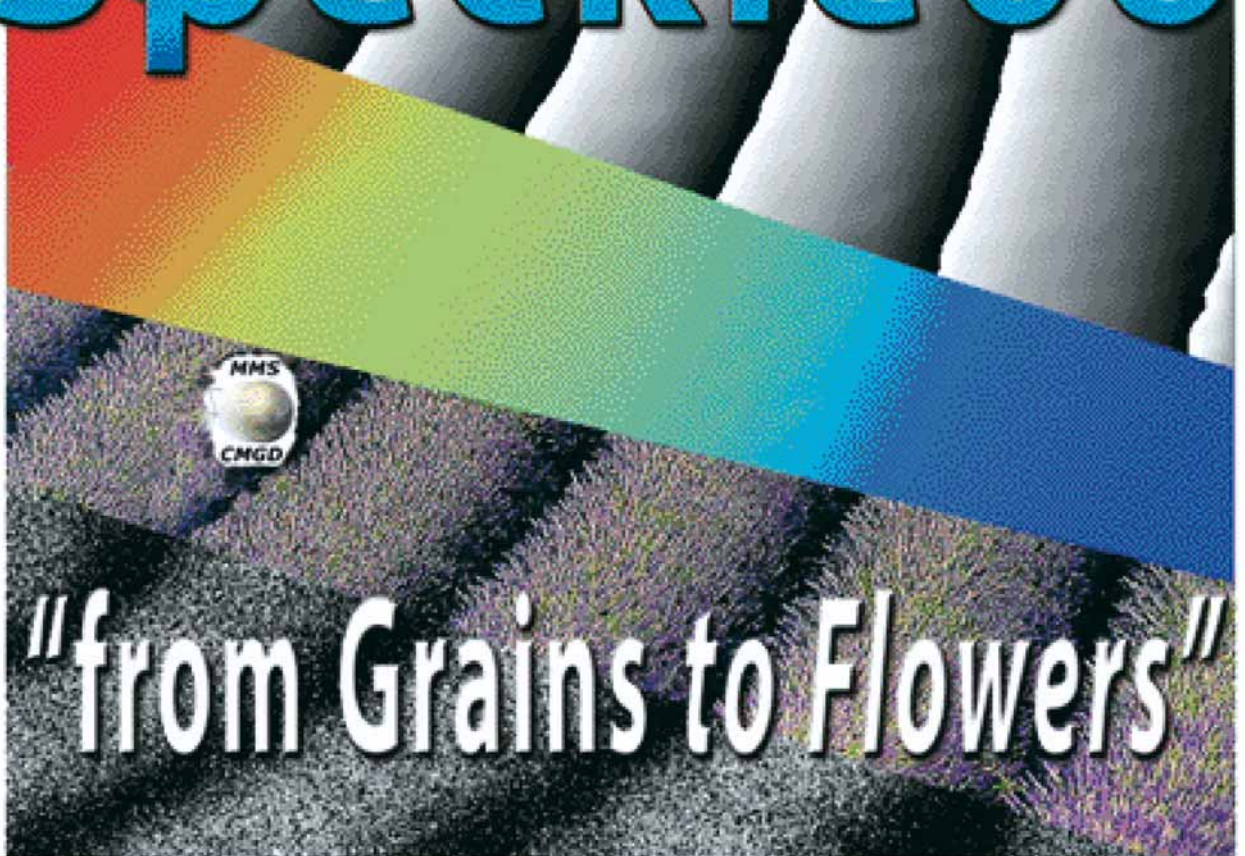




# Speckle06



"from Grains to Flowers"

13<sup>th</sup> - 15<sup>th</sup> September 2006

Nîmes - France

Novotel Atria

Speckle06 "des Grains aux Fleurs"

13-15 septembre 2006

Nîmes - France

[speckle06@ema.fr](mailto:speckle06@ema.fr)

<http://www.ema.fr/CMGD/speckle06>

# Bienvenue à Speckle06



“

Je suis heureux de vous souhaiter la bienvenue au colloque  
**"Speckle06, from Grains to Flowers"**.

Ce colloque est d'abord l'occasion, pour nos enseignants-chercheurs, d'accueillir leurs collègues français et étrangers, et de développer encore le réseau international que l'École des Mines d'Alès s'est construit en matière de recherche comme d'enseignement supérieur.

Il permettra aussi de présenter les recherches conduites depuis de nombreuses années à l'École dans les domaines de l'interférométrie laser et de la métrologie des petites déformations.

J'espère enfin qu'il vous permettra de découvrir le riche patrimoine culturel et la beauté des sites de notre région, des montagnes des Cévennes à la mer.

Je remercie les partenaires qui nous ont apporté leur soutien pour l'organisation de cette manifestation, et je vous souhaite à tous un excellent congrès.

**Alain DORISON**

Directeur de l'École des Mines d'Alès

”



# Welcome to Speckle06



I'm very happy to welcome you for the international conference "Speckle06, from Grains to Flowers".

This conference is the opportunity for our research lecturers to exchange with their international and french colleagues and to enhance the development of the international network that Ales School of engineering has been building in research and in higher education.

It will also enable to present research activities relying on many years of developments in the fields of laser interferometry and small deformation measurements in our lab.

Finally I hope it will be the possibility to discover the cultural heritage and the beauty of our region touristic spots, from Cevennes mountains to seaside.

I also thank our partners according their support for the organization of this event and I wish you all an excellent conference.

**Alain DORISON**  
Director of Ales School of Mines



# Speckle... Petit grain scintillant

“

Après “Interferometry in Speckle light” (Suisse en 2000) et “Speckle Metrology” (Norvège en 2003), la décision de confier à l’Ecole des Mines d’Alès (France) l’organisation du 3ème congrès a été validée par les experts présents à Trondheim en 2003.

Depuis Juin 2004, la tenue de cette 3ème édition en France a été largement annoncée lors de différents congrès nationaux et internationaux, avec le souhait des utilisateurs du Speckle de discuter de la théorie et des applications de l’effet Speckle.

Le Speckle et les mesures de phase sont de nos jours étudiés dans de nombreux laboratoires de Recherche du monde entier. Speckle06 c’est l’occasion pour de nombreux chercheurs de divers domaines d’activités d’exposer leurs travaux de Recherche, et ce qu’ils soient théoriciens, experts en développement des techniques ou utilisateurs finaux.

En 2006, l’Ecole des Mines d’Alès reprend donc le flambeau en organisant le 3ème congrès « Speckle06, des Grains aux Fleurs ». Tout comme les deux premiers congrès, l’objectif de Speckle06 est de fédérer et de favoriser les échanges entre les spécialistes mondiaux de cette thématique.

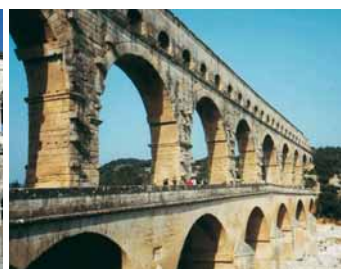
L’organisation de ce congrès est avant tout pour nous un challenge... challenge qui sera repris par un autre pays en 2009...

Nous avons tout mis en œuvre pour que ce congrès soit une réussite et nous sommes heureux de vous accueillir à Nîmes. Romaine et hispanique, notre ville est un savoureux mélange entre la Camargue, les Cévennes et la Provence.

Bienvenue à Speckle06 et Bon séjour à Nîmes !

**Pierre SLANGEN,**  
Comité d’organisation de Speckle06

”





# Speckle... Tiny shiny little Grain

“

After “Interferometry in Speckle light” (Switzerland 2000) and “Speckle Metrology” (Norway 2003), experts and scientists present in Trondheim decided to transmit the organization of the 2006 edition to the Ecole des Mines d’Alès (France).

Since June 2004, this French third edition has been widely announced through many international and national conferences, as a wish from the Speckle users to discuss theory and applications of the Speckle effect.

Speckle and phase measurements are nowadays studied worldwide in numerous research laboratories. Speckle06 is a nice opportunity for researchers from different activities to present their works ( theoretical or practical).

In 2006 the Ales School of Mines is then organizing the 3rd edition «Speckle06, from Grains to Flowers ». As for the previous conferences, the main goal is to enhance the exchanges between the specialists of these techniques and the end-users or manufacturers.

The organization of this conference was a challenge and we hope this challenge will be taken by an other organization board in 2009...

We did the best to make this conference a nice event and we are happy to meet you in Nîmes:Roman and Hispanic, with contributions from the Camargue and the Cevennes, the Languedoc and Provence.

Welcome to Speckle06, and enjoy your stay in Nîmes!

**Pierre SLANGEN,**  
Speckle06 Organization Board

”



# Introduction

Les sources cohérentes laser produisent un effet granuleux lorsqu'elles éclairent des objets optiquement rugueux. Cet effet peut apparaître avec ou sans lentille imageant la lumière de l'objet sur une surface photosensible. Ce phénomène est appelé le speckle, subjectif ou objectif.

Les lasers sont utilisés pour enregistrer des hologrammes depuis les années 1960 avec les expériences de Gabor, et de Leith et Upatnieks. Des hologrammes en transmission ou en réflexion (Denisyuk) peuvent enregistrer la modulation de phase provenant de l'interférence de la coque lumineuse de l'objet avec un faisceau de référence.

Certaines personnes ont aperçu des franges alors que les objets étaient statiques, puis ont montré que ces franges provenaient de microdéformations subies par l'objet lors du processus d'enregistrement.

L'interprétation quantitative de ces franges a conduit à l'interférométrie holographique et au calcul de phase. Les évaluations quantitatives de la phase ont été obtenues grâce notamment au décalage de phase et au déroulage de phase (temporels ou spatiaux). Avec l'utilisation des caméras électroniques, les franges d'interférométrie holographique ont été enregistrées et le calcul de phase en fut grandement simplifié. La faible résolution spatiale et le manque de sensibilité forçaient les utilisateurs à de grandes ouvertures pour les lentilles et donc le speckle n'était pas significatif à cette époque. Pendant les années 70, certains utilisateurs malins pensèrent à retirer la plaque holographique pour imager directement l'objet sur la surface du capteur. Ceci fut réalisé en générant des gros grains de speckle en fermant l'ouverture. Le gain fut immédiat, plus besoin d'enregistrer d'hologrammes, et donc moins de sensibilité aux perturbations extérieures. L'interférométrie speckle (ou en lumière diffuse), encore appelée TV Holographie, était née. Des montages sensibles hors plan ou dans le plan de l'objet ont été conçus, ainsi que des dispositifs de cisaillement.

Lasers and coherent illumination sources produce a grainy effect while shining on optically rough surfaces. This effect can appear with or without lens imaging the light of the object onto a photosensitive surface. It is called subjective or objective SPECKLE, respectively.

Lasers have been used to record holograms since the 1960's after Gabor's and Leith and Upatnieks' experiments. Transmission or Reflection (Denisyuk) Holograms can record phase modulation of light intensity from the shiny shell of objects mixed with a reference beam thanks to the interference phenomenon. Some people encountered fringes in the reconstructed hologram of a "resting state" object, and have shown that these fringes were linked to the microdisplacement or the deformation of the object during the recording process.

The quantitative interpretation of these fringes led to Holographic Interferometry and Phase Computation. Quantitative phase evaluation was obtained through Phase Shifting and Phase Unwrapping (both temporal and spatial).

With the use of electronic cameras, holographic interferometry fringes were videorecorded and phase computation could be more easily applied. The poor spatial resolution and the lack of camera sensitivity forced users to open wide the lens apertures, and so speckle was not significant at this time. During the 1970's, some clever users thought about removing the hologram plate to directly image the object surface onto the camera detector. This was achieved by the generation of "large" speckle grains while closing the aperture. The gain was immediate: no more hologram recording (even in self-developing media). This also meant increased stability facing environmental perturbations, because camera resolution was still poorer than holographic recording media. Speckle Interferometry or TV-Holography was born. In-plane and out-of-plane set-ups have been designed, and also Shearographic devices.

Des sources de basse cohérence peuvent également être utilisées pour des applications dédiées en interférométrie speckle basse cohérence et en interférométrie en lumière blanche. Les résolutions (spatiale et dynamique) des caméras numériques permettent à présent l'enregistrement des fronts d'ondes interférométriques, presque comme un milieu enregistreur holographique. Comme la puissance informatique est devenue disponible, les équations de propagation de l'onde peuvent être résolues. L'holographie numérique est née. Ceci permet le traitement informatique de l'hologramme et la possibilité de l'envoyer par le web via des algorithmes de compression adaptés, et pour les injecter dans des interféromètres distants.

De nos jours, l'interférométrie holographique est toujours utilisée en couplant une caméra CCD avec un cristal photoréfractif autodéveloppant (BSO) pour enregistrer l'hologramme. L'évolution des fibres optiques et des lasers a conduit à des systèmes d'éclairage puissants combinés avec cette caméra holographique en temps réel. D'un autre côté, la photographie speckle (double exposition de la figure de speckle) permet la mesure de déplacements dans le plan par un processus de corrélation (optique ou informatique).

Depuis la naissance de la photographie speckle, les caméras et l'informatique ont évolué. L'acquisition, le calcul de la phase et de la corrélation peuvent être réalisés en temps réel, rendant plus simple l'observation de phénomènes statiques et dynamiques. Parfois le speckle laser peut être remplacé par un mouchetis de peinture déposé sur l'objet qui sert de motif à la corrélation. Cette procédure est maintenant bien utilisée et est appelée corrélation d'images numériques (CIN). La figure de speckle est dès lors ce mouchetis ou bien même le relief de surface naturel de l'objet.

Low coherence sources can also be used for dedicated applications in Low-Coherence Speckle Interferometry and White-Light Speckle Interferometry. Resolutions (spatial and dynamic) of digital cameras now enable the recording of interferometric wave fronts almost like the holographic recording medium. When the required computer processor power also became available, wave propagation equations could be solved: Digital Holography was born. This allowed computer processing of the hologram and also the possibility to send it through the web via adapted compression for remote interferometric devices. Nowadays, traditional holographic interferometry is still used by coupling a CCD camera with a self-developing crystal (e.g. BSO) to record the hologram. Evolution of optical fibers and lasers has even lead to powerful lighting systems together with this real-time holographic camera. On the other hand, Speckle Photography (double exposure of the speckle pattern) leads to in-plane measurements through a correlation process (optical or computed). Since the birth of Speckle Photography, cameras and computer technologies have evolved. Acquisition, phase calculation and correlation can be done in real time making the observation of static and dynamic speckles much simpler. Sometimes laser speckle effect can be replaced by a paint tag of the object for correlation purposes. This procedure is now commonly used and is also called Digital Image Correlation. The speckle pattern is a kind of flyspeck applied on the object surface, or it is just a representative optical pattern naturally present.



# Introduction

Cette technique permet la mesure de champs de déplacements 2D et peut être étendue en 3D grâce à la stéréocorrélation.

La principale différence entre l'interférométrie speckle et la photographie speckle est la gamme de sensibilité. En interférométrie, la gamme de déplacement est liée à la longueur d'onde de la lumière et varie dans le visible entre quelques nanomètres et quelques dizaines de microns entre deux états. En photographie speckle (CIN), la gamme de déplacement est liée au grandissement optique de la scène, du microscope électronique jusqu'au télescope...

Des nouveaux développements incluent maintenant la possibilité d'associer ces sensibilités. En corrélant les champs de déplacement dans le plan pour corriger la décorrélation de cartes de phase, les mesures interférométriques peuvent être étendues même en cas de grands déplacements de corps rigide.

De plus, on peut maintenant contrôler activement le front d'onde, la longueur d'onde et la cohérence des sources lumineuses, ce qui permet l'émergence de techniques nouvelles de mesure des déplacements ou des déformations.

L'utilisation de ces techniques au laboratoire et dans l'industrie pour obtenir de meilleures mesures, tant quantitatives que qualitatives, s'étend de plus en plus. Certains effets speckle sont également présents dans des techniques telles que l'imagerie à ouverture de synthèse numérique, l'imagerie en rayons X et bien d'autres. Une meilleure compréhension de tout le processus est fortement encouragée et les conférences dédiées à ces sujets sont fortement prisées.

This technique is mainly used to measure in-plane displacements, but also 3D displacements when coupled to stereovision devices. The main difference between speckle interferometry and speckle photography is sensitivity range.

In interferometry, displacement range is related to the wavelength of the light, and then varies from nanometers to micrometers between two states in the visible light range. In speckle photography (or DIC), the displacement range is linked to the optical magnification of the objective, from SEM lenses to telescope mirrors...

New developments now include the possibility of associating these sensitivities. By correlating in-plane displacement fields to correct decorrelation of interferometric phase maps, interferometric measurements can be taken even when large rigid body motions occur.

Moreover we can now actively control the wavefront, the wavelength and the coherence of light sources, providing brand-new techniques of strain or displacement measurements.

The use of these techniques in the lab and also in industry to obtain better quantitative and qualitative measurements is spreading rapidly. Some speckle effects are also present in "non-visible optical" techniques like Synthetic Aperture Radar, X-Ray Imaging and many others. A better understanding of the whole process is encouraged and conferences dedicated to these subjects are now widely attended...





# Comité scientifique Scientific Committee

<b>Slangen Pierre</b>	Ecole des Mines d'Ales, Organisation de la Conférence	F
<b>Albertazzi A</b>	Universidade Federal de Santa Catarina	BRA
<b>Asundi A</b>	Nanyang Technological University	SING
<b>Baldi A</b>	Universita Cagliari	I
<b>Berthaud Y</b>	ENS de Cachan	F
<b>Borza D</b>	INSA Rouen	F
<b>Bremand F</b>	Université de Poitiers	F
<b>Chiang Fu Pen</b>	Stony Brook University	USA
<b>Dubois F</b>	Universite Libre de Bruxelles	B
<b>Gastinger K</b>	SINTEF	NO
<b>Gdoutos E</b>	Democritus University of Thrace, EURASEM President	GR
<b>Goodman J W</b>	Stanford University	USA
<b>Hack E</b>	EMPA Duebendorf	CH
<b>Haeusler G</b>	Universitaet Erlangen	D
<b>Hinsch K</b>	Carl von Ossietzky Universitaet	D
<b>Hung YY</b>	City University of Hong Kong	HK
<b>Huntley J</b>	Loughborough University	UK
<b>Jacquot P</b>	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	CH
<b>Kaufmann G</b>	Universidad Nacional de Rosario	ARG
<b>Kujawinska M</b>	Warsaw University of Technology, SPIE President	POL
<b>Løkberg O J</b>	NTNU	NO
<b>Nandigana KrishnaMohan</b>	Indian Institute of Technology Madras	IND
<b>Orteu JJ</b>	Ecole des Mines d'Albi	F
<b>Osten W</b>	Stuttgart University	D
<b>Picart P</b>	École Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans	F
<b>Rodriguez Vera R</b>	Centro de Investigaciones en Óptica	MEX
<b>Sainov V</b>	Central Laboratory of Optical Storage and Processing of Information	BUL
<b>Sjødahl M</b>	Lulea Technical University	SWE
<b>Smigielski P</b>	SFO/Cmoi	F
<b>Somers P A A M</b>	Delft University of Technology	NL
<b>Sutton M</b>	University of South Carolina	USA
<b>Takeda M</b>	University of Electro-Communications(UEC).	JAP
<b>Toal V</b>	Dublin Institute of Technology	IRL
<b>Trolinger J</b>	MetroLaser Incorporated	USA
<b>Vautrin A</b>	Ecole des Mines St Etienne	F

# Comité organisateur Organization Board

Pierre SLANGEN, Christine CERRUTI, éditeurs / editors

Elisabeth SANSOT, Christiane BASTIDE, Valérie BENOIT, Sylvie BEUHORRY, Rachel HENAFF

# Programme

## Mardi 12 septembre / Tuesday September 12th

### ■ 17.30 – 20.00

Pré Enregistrement, Hotel ATRIA NOVOTEL  
Pre registration (ATRIA NOVOTEL, Entrance Hall)  
Rafrichissements et collations pour vous souhaiter la bienvenue  
Welcome with refreshments and cookies

## Mercredi 13 septembre / Wednesday September 13th

### *Matin / Morning*

### ■ 08.00-09.00

Accueil / Registration

### ■ 09.00-09.15

Bienvenue / Welcome and Opening Remarks

### ■ 09.15-10.00 **Auditorium** Conférence Invitée – Invited Paper

Speckle : Phénomène omniprésent  
The Ubiquitous Speckle Phenomenon  
Joseph W. GOODMAN, USA

### ■ 10.00-10.20 Pause / Break

### ■ 10.20-10.40 **SESSION 1 Auditorium** Chair : J. GOODMAN

Propriétés de corrélation de distribution fractales 3D superposées de speckle.  
Correlation Properties of Three Dimensional Superposed Fractal Speckle Distributions.  
Takashi OKAMOTO, Takuya MORIYAMA, Shuhei FUJITA, JAPAN

### ■ 10.40-11.00 **SESSION 1 Auditorium**

Mesures de contraste de speckle en bande-W avec un diffuseur de Hadamard.  
W-Band Speckle Contrast Measurements with a Hadamard Diffuser.  
Irina JAEGER, Johan STIENS, Gaetan KOERS, Saiful ISLAM, Roger VOUNCKX, BELGIUM

### ■ 11.00-11.20 **SESSION 1 Auditorium**

Fonctions de corrélation spatiale de champ speckle : deux approches en estimation.  
Spatial correlation functions of speckle field : two approaches in estimation.  
B. MARKOV, A. I. KHIZHNYAK, D. WOLL, J. TROLINGER, USA

### ■ 11.20-11.40 **SESSION 2 Auditorium** – Chair : F. P CHIANG

Estimation du degré de polarisation de deux images d'intensité dégradées par du bruit de speckle.  
Estimation of the Degree of Polarization from Two Intensity Images Degraded by Speckle Noise.  
Muriel ROCHE, Julien FADE, Philippe REFREGIER, FRANCE

### ■ 11.40-12.00 **SESSION 2 Auditorium**

Degrés de cohérence intrinsèque à la lumière partiellement polarisée.  
Intrinsic Degrees of Coherence of Partially Polarized Light.  
Philippe REFREGIER, François GOUDAIL, FRANCE

■ **12.00-12.20** SESSION *Auditorium*

Speckle et polarisation pour les applications biomédicales.

Speckle and Polarization for Biomedical Applications.

Y. PIEDERRIERE, F. BOULVERT, G. LE BRUN, B. LE JEUNE, Y. GUERN, J. CARIOU, FRANCE

■ **12.20-12.40** SESSION 2 *Auditorium*

Structure de la polarisation d'images speckle de tissus biologiques.

Polarization Structure of Biological Tissues Speckle-Images.

Oleg ANGELSKY, Sergej YERMOLENKO, Alexander PRYDIJ, Alexander USHENKO,

Yuriy USHENKO, UKRAINE

▶ **12.40-14.00** Déjeuner à l'ATRIA – Lunch at ATRIA Hotel

## Mercredi 13 septembre / Wednesday September 13th

### Après-midi / Afternoon

#### SESSION 3A *Auditorium*

Chair : K. HINSCH

■ **14.00-14.20**

Identification des propriétés mécaniques d'os bovins en combinant PS ESPI et optimisation globale.

Identification of Mechanical Properties of Bovine Bones by Combining PS-ESPI and Global Optimization.

Katia GENOVESE, Luciano LAMBERTI, Carmine PAPPALETTERE, ITALY

**14.20-14.40**

Déformations d'os et de dents : Propriétés des matériaux et des structures par ESPI.

Tooth and Bone Deformation : Structure and Material-Properties by ESPI.

Paul ZASLANSKY, Ron SHAHAR, Meir M. BARAK, Asher A. FRIESEM, Steve WEINER, ISRAEL

■ **14.40-15.00**

Configurations et applications de l'interférométrie en lumière diffuse à la métrologie radiale par miroirs coniques.

Configurations and Applications of Electronic Speckle Pattern Interferometry for Radial Metrology Using Conical Mirrors.

Armando ALBERTAZZI G. Jr., BRAZIL

■ **15.00-15.20**

Mesure de courbes de dispersion d'ondes de Lamb en excitation monomode à faible bande par TV Holographie.

Measurement of Lamb Waves Dispersion Curves under Narrowband Monomode Excitation Using TV Holography.

J. Luis Dean, José L. FERNANDEZ, Angel F. DOVAL, Cristina TRILLO, SPAIN

#### SESSION 3B *Coupoles*

Chair : V. MARKOV

■ **14.00-14.20**

Caractérisation du bruit speckle dans des mesures de corrélation et application aux radars à ouverture synthétique.

Speckle Noise Characterization in Correlated Measurements and its Application to Synthetic Aperture Radars.

Carlos LOPEZ-MARTINEZ, Eric POTTIER, FRANCE

■ **14.20-14.40**

Analyse du speckle de champs microondes en transmission à travers des milieux aléatoires.

Speckle Analysis of the Microwave Fields in Transmission through Random Media.

Patrick SEBBAH, Bing HU, Azriel Z. GENACK, FRANCE

■ **14.40-15.00**

Photographie speckle électronique : quelques développements récents.

Electron Speckle Photography : Some Recent Advances.

Fu-Pen CHIANG, USA

■ **15.00-15.20**

Un modèle numérique pour le speckle dynamique et son application à l'analyse de phénomènes évoluant temporellement.

A Numerical Model for Dynamic Speckle and its Application to the Analysis of Temporally Evolving Processes.

Hector RABAL, Marcelo TRIVI, Ricardo ARIZAGA, Alejandro FEDERICO, Gustavo E. GALIZZI, Guillermo H. KAUFMANN, ARGENTINA

# Programme

## SESSION 3A Auditorium

### ■ 15.20-15.40

Calibration et application d'une valve à cristaux liquides en interférométrie en lumière diffuse à décalage de phase.

Nematic Liquid Crystals Light Valve Calibration and Application to Phase Shifting Speckle Interferometry.

Pierre SLANGEN, Benoît GAUTIER, FRANCE

### ■ 15.40-16.40

Pause / Session Poster / Exposition  
Break / Poster session / Exhibition

## SESSION 4A Auditorium

Chair : M. TAKEDA

### ■ 16.40-17.00

Test des matériaux par corrélation numérique de speckle.

Material Testing by Digital Speckle Correlation.

Ichirou YAMAGUCHI, Takashi IDA, Masayuki YOKOTA, Koichi KOBAYASHI, JAPAN

### ■ 17.00-17.20

Analyse de figures de speckle pour la mesure de déformations par corrélation d'images numériques.

Analysis of Speckle Patterns for Deformation Measurements by Digital Image Correlation.

D. LECOMPTE, H. SOL, John VANTOMME, Anne Marie HABRAKEN, BELGIQUE

### ■ 17.20-17.40

Estimation des erreurs pour des mesures 3D par corrélation d'images numériques.

Error Estimations of 3D Digital Image Correlation Measurements.

Thomas BECKER, Karsten SPLITTOHOF, Thorsten SIEBERT, Peter KLETTING, GERMANY

### ■ 17.40-18.00

Evaluation de la résolution et de la résolution spatiale en corrélation d'images numériques.

Evaluation of resolution and spatial resolution with digital image correlation.

Yves SURREL, Workgroup "Metrology" CNRS2519, FRANCE

### ■ 19.00

Cocktail à la Mairie de Nîmes  
Cocktail in Nîmes City Hall

## SESSION 3B Coupole

### ■ 15.20-15.40

Quelques nouvelles possibilités de l'interférométrie de speckle dynamique ;

Some New Capabilities of Dynamic Speckle Interferometry.

Katerina BUNAKOVA, Pavel EREMIN, Nataliya KILUNOVA, Alexander MICHUROV, Alexander VLADIMIROV, RUSSIA

## SESSION 4B Coupole

Chair : A. DOVAL

### ■ 16.40-17.00

Un interféromètre de cisaillement à chemin quasi commun par séparation des états de polarisation.

An Almost-Common Path Shearographic Interferometer Using the Separation of the Polarization States.

Vanessa ROSSO, Fabrice MICHEL, Vincent MOREAU, Yvon RENOTTE, Bernard TILKENS, Yves LION, BELGIUM

### ■ 17.00-17.20

Compensation de l'erreur systématique en interférométrie différentielle en lumière diffuse.

Systematic Error Compensation in Electronic Speckle Pattern Shearing Interferometry.

R. RODRIGUEZ-VERA, R.R. CORDERO, F. LABBE, J. A RAYAS, A. MARTINEZ, F. MENDOZA-SANTOYO, MEXICO

### ■ 17.20-17.40

Décalage de phase triple en quadrature dans un interféromètre différentiel en lumière diffuse.

Three-Bucket Quadrature Phase Stepping in a Shearing Speckle Interferometer.

Peter A.A.M. SOMERS, Nandini BHATTACHARYA, THE NETHERLANDS

### ■ 17.40-18.00

Méthodes de mesure de phase temporelle en shearographie.

Temporal Phase Measurement Methods in Shearography.

Roger M. GROVES, Wolfgang OSTEN, GERMANY



Matin / Morning

■ 08.30-08.35

Informations / Information

■ 08.35-09.20 **Auditorium** Conférence Invitée – Invited Paper

Progrès en contrôle total de la lumière : Composants, méthodes et applications.

Progress in Total Light Control : Components, Methods and Applications.

Wolfgang OSTEN, GERMANY

■ 09.20-09.40 **SESSION 5 Auditorium** – Chair : P. SOMERS

Un générateur d'images à texture speckle.

A Speckle Texture Images Generator.

Jean-José ORTEU, Dorian GARCIA, Laurent ROBERT, Florian BUGARIN, FRANCE

■ 09.40-10.00 **SESSION 5 Auditorium**

DSPI : Corrélacion d'amplitude complexe pour la compensation de grands déplacement planaires et évaluation de la phase.

DSPI : Complex Amplitude Correlation for Large In-Plane Compensations and Phase Evaluation.

Angelica SVANBRO, SWEDEN

■ 10.00-10.20 **SESSION 5 Auditorium**

Une méthodologie mixte numérique-expérimentale pour déterminer les constantes élastiques de matériaux orthotropiques.

A Mixed Numerical-Experimental Methodology for Determining the Elastic Constants of Orthotropic Materials.

Luigi BRUNO, Giuseppina FELICE, Leonardo PAGNOTTA, Andréa POGGIALINI, ITALY

■ 10.20-10.40 **SESSION 5 Auditorium**

ESPI basée sur l'analyse spatiale de frange par multicaméra.

Electric Speckle Pattern Interferometry Based on Spatial Fringe Analysis Method Using Multicamera.

Yasuhiko ARAI, Shunsuke YOKOZEKI, JAPAN

■ 10.40-11.00

Pause / Session Poster / Exposition

Break / Poster session / Exhibition

■ 11.00-11.20 **SESSION 6 Auditorium** – Chair : W. OSTEN

Amélioration des franges de corrélation speckle en utilisant une correction adaptative par affichage à cristaux liquides nématiques vrillés.

Improvement of Speckle Correlation Fringes by Adaptative Correction Using Twisted Nematic LCD.

Erwin HACK, Phanindra NARAYAN GUNDU, SWITZERLAND

■ 11.20-11.40 **SESSION 6 Auditorium**

Transformée de Fourier spatio-temporelle pour la mesure d'onde acoustique de surface en bande ultrasonique étroite par TV holographie.

Spatiotemporal Fourier Transform Method for the Measurement of Narrowband Ultrasonic Surface Acoustic Waves with TV Holography.

Cristina TRILLO, Angel DOVAL, SPAIN

# Programme

## ■ 11.40-12.00 SESSION 6 Auditorium

Démodulation de phase par unique figure de franges: Application aux franges de DSPI.  
Phase Demodulation from a Single Fringes Pattern : Application to DSPI Fringes.  
Eric ROBIN, Valéry VALLE, Fabrice BREMAND, FRANCE

## ■ 12.00-12.20 SESSION 6 Auditorium

Synthèse de front d'onde pour la mesure comparative en holographie numérique et en TV holographie.  
Wave Front Synthesis for Comparative Measurement in Digital Holography and TV Holography.  
Janos KORNIS, Andras SZABO, Istvan ZOBORY, HUNGARY

## ■ 12.20-12.40 SESSION 6 Auditorium

Profilométrie temps réel par projection de motifs à décalage de phase.  
Real Time Phase Stepping Pattern Projection Profilometry  
Ventseslav SAINOV, Elena STOYKOVA, Jana HARIZANOVA, BULGARIA

## ▶ 12.40-14.00 Déjeuner à l'ATRIA – Lunch at ATRIA Hotel

## Jeudi 14 septembre 2006 / Thursday September 14th

### Après-midi / Afternoon

## ■ 14.00-14.45 Auditorium Conférence Invitée – Invited Paper

Calibration et validation des procédures de mesure optique plein champ et instrumentation.  
Calibration and Assessment of Full-Field Optical Strain Measurement Procedures and Instrumentation.  
Malgorzata KUJAWINSKA, E.A. PATTERSON, R. BURGUETE, E. HACK, D. MENDELS, T. SIEBERT, M. WHELAN, POLAND

## ■ 14.45-15.05 SESSION 7 Auditorium – Chair : G. HAEUSLER

Critères de performance en interférométrie speckle basse cohérence.  
Performance Criteria in Low Coherence Speckle Interferometry (LCSI).  
Guido BARTL, Gerd GULKER, Klaus D. HINSCH, Maik RAHLVES, GERMANY

## ■ 15.05-15.25 SESSION 7 Auditorium

Investigations des changements de phase dans des milieux semi transparents par interférométrie speckle basse cohérence.  
Investigations of Phase Changes in Semitransparent Media Using Low Coherence Speckle Interferometry (LCSI).  
Kay GASTINGER, Klaus D.HINSCH, Svein WINTHER, NORWAY

## ■ 15.25-15.45 SESSION 7 Auditorium

Tomographie optique cohérente pour applications industrielles et biomédicales.  
Optical Coherence Tomography for Industrial and Biomedical Applications.  
Guy LAMOUCHE, Charles-Etienne BISAILLON, Marc DUFOUR, Bruno GAUTHIER, Romain MACIEJKO, Jean-Pierre MONCHALIN, CANADA

## ■ 15.45-16.05 SESSION 7 Auditorium

Mesure monocoup en profondeur résolue de champ de déplacements par interférométrie speckle polychromatique en contraste de phase.  
Single-Shot Depth-Resolved Displacement Field Measurement Using Phase-Contrast Polychromatic Speckle Interferometry.  
Pablo D. RUIZ, Manuel de la TORRE-IBARRA, Jonathan M. HUNTLEY, ENGLAND

■ 16.05-16.25

Pause / Session Poster / Exposition  
Break / Poster session / Exhibition

■ 16.25-16.45 **SESSION 8 Auditorium** – Chair : K. GASTINGER

Incertitude de mesure réduite de l'interférométrie en lumière blanche sur les surfaces rugueuses.

Reduced Measurement Uncertainty of White-Light Interferometry on Rough Surfaces.  
R. GROB, O. HYBL, C. RICHTER, B. WIESNER, Gerd HAUSLER, GERMANY

■ 16.45-17.05 **SESSION 8 Auditorium**

Profilométrie holographique multi longueur d'onde accrue par sélection du mode laser.

Enhanced Multi-Wavelength Holographic Profilometry by Laser Mode Selection.  
Mikiya MURAMATSU, Eduardo A. BARBOSA, Eduardo A. LIMA, Marcos R. R. GESUALDI, BRASIL

■ 17.05-17.25 **SESSION 8 Auditorium**

Etude des interférences dans le vortex en lumière blanche.

Interference Studies of White-Light Vortices.

Oleg V. ANGELSKY, Olexander P. MAKZIMYAK, Peter MAKZIMYAK, UKRAINE

■ 17.25-18.30

Session Poster / Exposition  
Poster session / Exhibition

► 20.00 Dîner de GALA – GALA Dinner

Remise de prix / Awards



## Vendredi 15 septembre / Friday September 13th

### Matin / Morning

■ 08.30-08.40 Informations / Information

#### SESSION 9A Auditorium

Chair : P. PICART

■ 08.40-09.00

Alignement Maître-Echantillon en holographie numérique comparative.

Alignment of Master and Sample in Comparative Digital Holography.

Xavier SCHWAB, Eugen MEISTER, Giancarlo PEDRINI, Wolfgang OSTEN, GERMANY

■ 09.00-09.20

Caméra holographique numérique hybride optonumérique par quasi transformée de Fourier.

Hybrid Optonumerical Quasi Fourier Transform Digital Holographic Camera.

Angel F. DOVAL, Cristina TRILLO, SPAIN

#### SESSION 9B Coupole

Chair : P. JACQUOT

■ 08.40-09.00

Surfaces déformées en interférométrie holographique : aspects similaires en champs gravitationnels généraux.

Deformed Surfaces in Holographic Interferometry: Similar Aspects in General Gravitational Fields.  
Walter SCHUMANN, SWITZERLAND

■ 09.00-09.20

Estimation du champ d'amplitude de vibration basée sur des interférogrammes en temps moyenné en haute résolution.

Vibration Amplitude Field Estimation Based on High Resolution Time-Averaged Interferograms.  
Dan BORZA, FRANCE

# Programme

## SESSION 9A Auditorium

### ■ 09.20-09.40

Holographie numérique dans l'axe pour l'extraction de trajectoires 3D de petites particules dans un flux 2D de Bénard-Von Karman.

Digital in-Line Holography for the Extraction of 3D Trajectories of Small Particles in a 2-D Bénard-von Karman Flow.

Nebya SALAH, Daniel ALLANO, Gilles GODARD, Mokrane MALEK, Denis LEBRUN, Pierre PARANTHOEN, FRANCE

### ■ 09.40-10.00

Interférométrie holographique numérique en environnement perturbé.

Digital Holographic Interferometry in a Disturbed Environment.

Henrik LYCKSAM, Per GREN, Mikael SJODAHL, SWEDEN

### ■ 10.00-10.15

Pause / Session Poster / Exposition  
Break / Poster session / Exhibition

### ■ 10.15-11.00 Auditorium Conférence Invitée – Invited Paper

Holographie de cohérence: Principe et applications.

Coherence Holography : Principle and Applications.

Mitsuo TAKEDA, Wei WANG, Zhihui DUAN, Yoko MIYAMOTO, JAPAN

## SESSION 10A Auditorium

Chair : I. YAMAGUCHI

### ■ 11.00-11.20

Utilisation de la reconstruction numérique de front d'onde pour l'analyse de vibrations.

Use of Digital Wave front Reconstruction for Vibration Analysis.

Pascal PICART, Julien LEVAL, Jean-Pierre BOILEAU, Jean-Claude PASCAL, Jean-Pierre DALMONT, FRANCE

### ■ 11.20-11.40

Analyse comparative d'algorithme de super résolution pour l'holographie numérique.

Comparative Analysis of Super-Resolution Algorithms for Digital Holography.

Antonio BALDI, ITALY

### ■ 11.40-12.00

Combiner l'interférométrie de cisaillement latéral avec l'holographie numérique pour la microscopie de phase quantitative.

Combining Lateral Shear Interferometry with Digital Holography for Quantitative Phase Microscopy.

Pietro FERRARO, Domenico ALFIERI, Sergio DE NICOLA, L. De PETROCELLIS, Andrea FINIZIO, Giovanni PIERATTINI, ITALY

## SESSION 9B Coupole

### ■ 09.20-09.40

Stratégies de contrôle de phase pour la stabilisation d'un interféromètre holographique photoréfractif.

Phase Control Strategies for Stabilization of Photorefractive Holographic Interferometer.

Cédric THIZY, Marc GEORGES, Philippe LEMAIRE, Yvan STOCKMAN, Dominic DOYLE, BELGIUM

### ■ 09.40-10.00

Système Denisyuk couleur en temps réel pour l'analyse de flux grandes vitesses.

Real-Time Color Denisyuk Setup for Analyzing High Speed Flows.

Jean-Michel DESSE, Jean-Louis TRIBILLON, FRANCE

## SESSION 10B Coupole

Chair : V. SAINOV

### ■ 11.00-11.20

Un nouvel interféromètre à fibre optique en basse cohérence pour les mesures de position et d'épaisseur avec une précision inégalable.

A Novel, Low Coherence Fibre Optic Interferometer for Position and Thickness Measurements with Unattained Accuracy.

Alain COURTEVILLE, Rainer WILHELM, Fabrice GARCIA, FRANCE

### ■ 11.20-11.40

Détecteur Doppler laser pour la mesure de position et de forme d'objets en rotation rapide.

Laser Doppler Position Sensor for Position and Shape Measurements of Fast Rotating Objects.

Jürgen CZARSKE, Thorsten PFISTER, Lars BUTTNER, GERMANY

### ■ 11.40-12.00

Interférence speckle auto mélangée dans des diode laser DFB.

Self-Mixing Speckle Interference in DFB Laser Diode.

Daofu HAN, Min WANG, Junping ZHOU, CHINA



► 12.00-13.20 Déjeuner à l'ATRIA – Lunch at ATRIA Hotel

■ 13.20-13.40 **SESSION 11 Auditorium** – Chair : M. KUJAWINSKA

Déplacement résolu en profondeur par interférométrie speckle à balayage d'inclinaison.  
Depth-Resolved Displacement Measurement using Tilt Scanning Speckle Interferometry.  
Jonathan M. HUNTLEY, Pablo D. RUIZ, ENGLAND

■ 13.40-14.00 **SESSION 11 Auditorium**

Mesures de déplacement infra pixel par l'utilisation de la mesure optique de vortex.  
Sub-Pixel Speckle Displacement Measurement by Using Optical Vortex Metrology.  
Wei WANG, Tomoaki YOKOZEKI, Reika ISHIJIMA, Atsushi WADA, Steen G. HANSON, Yoko MIYAMOTO, Mitsuo TAKEDA, JAPAN

■ 14.00-14.20 **SESSION 11 Auditorium**

Interférométrie speckle absolue grâce à une source à spectre angulaire modifiable.  
Absolute Speckle Interferometry with an Angular-Spectrum-Tunable Source.  
Zhihui DUAN, Dong WEI, Akinori YAMADA, Yoko MIYAMOTO, Mitsuo Takeda, JAPAN

■ 14.20-14.40 **SESSION 11 Auditorium**

Interférométrie statistique et application au contrôle de l'activité biologique des plantes.  
Statistical Interferometry and Application to Monitoring of Biological Activity of Plant.  
Hirofumi KADONO, Naoya SHIMIZU, Satoru TOYOOKA, JAPAN

■ 14.40-15.00

Pause / Session Poster  
Break / Poster session

■ 15.00-15.20 **SESSION 12 Auditorium** – Chair : J. HUNTLEY

Développement d'une nouvelle méthode d'intégration de la tomographie speckle numérique pour l'analyse de flux asymétriques non stationnaires.  
Development of Novel Integration Method of Digital Speckle Tomography for Analysis of Unsteady and Asymmetric Flows.  
Han Seo Ko, Yong-Jae Kim, Seung Hwan Baek, SOUTH KOREA

■ 15.20-15.40 **SESSION 12 Auditorium**

Système d'imagerie super résolue à profondeur étendue : encodage par figure de speckle.  
Super Resolving-Extended Depth of Field Imaging System Encoded by Speckle Pattern.  
Emmanuel MAROM, Eyal BEN-ELIEZER, Naim KONFORTI, ISRAEL

■ 15.40-16.00 **SESSION 12 Auditorium**

Techniques de reconstruction de front d'onde et d'amplitude par plusieurs figures d'intensité.  
Wave Front Phase and Amplitude Reconstruction Techniques Using Multiple Intensity Patterns.  
Percival ALMORO, Giancarlo PEDRINI, Wolfgang OSTEN, ALLEMAGNE

■ 16.00-16.20 **SESSION 12 Auditorium**

Capteur optique miniaturisé à effet speckle comme contrôleur de curseur.  
Miniaturized Optical Speckle-Based Sensor for Cursor Control.  
Steen G. HANSON, Michael Linde JAKOBSEN, Henrik C. PETERSEN, Carsten Dam HANSEN, Jorgen STUBAGER, DANMARK

■ 16.20 Au revoir / Goodbye

# Posters - Stands / Poster sessions - Exhibition

Les posters et les stands d'entreprises seront présentés conjointement en salles Capitole. Les chercheurs et les entreprises sont à votre disposition pour toute information sur leurs travaux et leurs produits.

Poster sessions and industrial exhibition will be held in the rooms Capitole, nearby the auditorium conference. Research scientists and industrial partners will be there for all information concerning their works and products.

## Posters / Poster sessions

Amélioration des algorithmes de reconstruction pour image à focus étendu par holographie numérique.

Improvement of the Reconstruction Algorithm for Extended Focus Image of MEMS by Digital Holography.

Valerio STRIANO, Giuseppe COPPOLA, Pietro FERRARO, Domenico ALFIERI, Simonetta GRILLI, Sergio De NICOLA, Andrea FINIZIO, Giovanni PIERATTINI, ITALY

Influence de la géométrie sur le contraste du speckle polychromatique.

Geometry Influence on Polychromatic Speckle Contrast.

Lioudmila TCHIALEVA, Tim K. LEE, Igor MARKHVIDA, David I. McLEAN, Harvey LUI, Haishan ZENG, CANADA

Amélioration de l'analyse des contraintes par corrélation d'images numériques et la méthode hybride intelligente.

Improvement of Stress Analysis by Digital Image Correlation and the Intelligent Hybrid Method.

Kenji MACHIDA, Yoshimasa SUZUKI, JAPAN

Singularités de polarisation des champs de speckle d'objets biologiques.

Polarization Singularities of Biological Objects Speckle-Fields.

Oleg ANGELSKY, Sergej YERMOLENKO, Alexander PRYDIJ, Alexander USHENKO, Yuriy USHENKO, Yevheniya USHENKO, UKRAINE

Méthode de synthèse d'hologramme numérique pour le codage optique d'images cachées dans les systèmes holographiques de sécurité.

Method of Digital Hologram Synthesis for Hidden Image Optical Coding in Holographic Security Devices.

Ruslan LYMARENKO, Oksana BUDNYK, UKRAINE

Rugosité apparente et réelle.

Apparent and Real Roughness.

Maria Fernanda RUIZ GALE, Elsa Noemi HOGERT, Nestor Gustavo GAGGIOLI, ARGENTINA

Une application de la corrélation de speckle aux surfaces dynamiques.

An Application of Speckle Correlation to Dynamical Surfaces.

Maria Fernanda RUIZ GALE, Elsa Noemi HOGERT, Nestor Gustavo GAGGIOLI, ARGENTINA

Etude d'un encodeur optique incrémental utilisant le speckle.

Study of an Incremental Optical Encoder Using Speckle.

Fernando Perez QUINTIAN, Ariel LUNTENBERG, Maria Aurora REBOLLO, ARGENTINA

Détection de la corrosion par DSPI.

Detection of Corrosion by Digital Speckle Pattern Interferometry.

Darwin MAYORGA-CRUZ, Patricia PADILLA-SOSA, Hector Hugo CERECEDO-NUNEZ, MEXICO

Un nouvel interféromètre auto mélangé pour la reconstruction de microdéplacement.

A New Self-Mixing Interferometer for Micro-Displacement Reconstruction.

Dongmei GUO, Ming WANG, CHINA

Mesure holographique de vibration et modélisation numérique de structures immergées.  
Holographic Vibration Measurement and Numerical Modelling of Immersed Structures.

Dan BORZA, Abderahman MAKLOUFI, Abdelkhalak EL HAMI, FRANCE

Algorithme pour une quantification indépendante des franges du bruit dans des distributions de phase enroulée obtenues par holographie numérique et en interférométrie speckle.

Algorithm for Fringe Independent Quantification of Noise in Wrapped Phase Distributions Obtained by Digital Holography and Speckle Interferometry.

Björn KEMPER, Alexander HOINK, Daniel CARL, Gert VON BALLY, GERMANY

Contournage de surfaces portant des discontinuités par ESPI.

Contouring of Surfaces with Discontinuities Using ESPI.

Alexander W. KOCH, Andreas PURDE, Martin JAKOBI, GERMANY

Etude des mouvements de microstructure par l'analyse du speckle dynamique.

Microstructure Movements Study by Dynamic Speckle Analysis.

Laurent BRUNEL, Alice BRUN, Patrick SNABRE, FRANCE

Mesure à grande distance basée sur les speckles dynamiques engendrés par balayage acousto-optique.  
Fast Distance Measurements Based on Dynamic Speckles Induced by Acousto-Optic Scanning.

Ervin NIPPOLAINEN, Dimitry V. SEMENOV, Alexei A. KAMSHILIN, Andrei V. BELYAEV, Sergei V. ANDREEV, Boris S. GUREVICH, FINLAND

Mesures d'érosion et redéposition dans des Tokamaks par interférométrie speckle à décalage temporel en présence de vibration.

Erosion and Redeposition Measurement in Tokamaks Using Temporal Phase Shifting Speckle Interferometry in Presence of Vibrations.

P. DORE, E. GAUTHIER, J.M. LAVET, FRANCE

Etude de l'exploitation des techniques speckle pour la caractérisation de la surface des chaussées.

Study of the Exploitation of Speckle Techniques for Pavement Surface Characterization.

Catherine HUN, Michel BRUYNOOGHE, Jean-Marie CAUSSIGNAC, Patrick MEYRUEIS, FRANCE

Comparaison de mesures d'activité de speckle par la méthode ROC (caractéristiques opérantes du récepteur).

Activity Speckle Measurements Comparison Using R.O.C. (Receiver Operating Characteristic) Methods.

Hecto RABAL, Christian C. ORTIZ, Marcelo TRIVI, Ricardo ARIZAGA, ARGENTINA

Evaluation de l'erreur en mesure de déformation 3D depuis la combinaison de mesures hors plan et dans le plan par interféromètres ESPI.

Evaluation of the Error in 3D Deformation Measurement from the Combination of in Plane and out-of-Plane ESPI Interferometers.

Amalia MARTINEZ, Juan Antonio RAYAS, MEXICO

Application d'une méthode speckle laser pour déterminer les réponses chemotactiques des *Pseudomonas Aeruginosa* vis à vis d'attracteurs.

Application of a Laser Speckle Method for Determining Chemotactic Responses of *Pseudomonas Aeruginosa* Towards Attractants.

Silvia MURIALDO, Lucia PASSONI, Gonzalo SENDRA, Hector RABAL, Ricardo ARIZAGA, Nelly CAP, Marcelo TRIVI, ARGENTINA

Etude de la diffusion lumineuse en speckle dynamique dans le processus de l'hydratation de ciment.

Study of Speckle Dynamic Light-Scattering in the Process of Cement Hydration.

Michael P. GORSKY, Andrew P. MAKSIMYAK, Peter P. MAKSIMYAK, UKRAINE

Stocastisation de champ de speckle diffusé par des cristaux liquides.

Stochastization of Speckle-Field Scattered by Liquid Crystals.

M.S. GAVRYLYAK, P.P. MAKSIMYAK, UKRAINE

# Posters - Stands / Poster sessions - Exhibition

Traitement de la texture de speckle dynamique en utilisant des dimensions moyennes.  
Dynamic Speckle Texture Processing Using Average Dimensions.

Hector RABAL, Ricardo ARIZAGA, Nelly CAP, M. TRIVI, Adriana Mavilio NUNEZ, Margarita Fernandez LIMIA, ARGENTINA

Mesure de l'expansion thermique et des coefficients thermo-optiques dans des cristaux de LiNbO<sub>3</sub> et KTiOPO<sub>4</sub> par des techniques interférométriques duales.

Measurement of Thermal Expansion and Thermo-Optic Coefficients in LiNbO<sub>3</sub> and KTiOPO<sub>4</sub> Crystals Using Dual-Interferometric Techniques.

Felice PIGNATIELLO, Maurizio De ROSA, Pietro FERRARO, Simonetta GRILLI, Sergio De NICOLA, Ady ARIE, Paolo De NATALE, ITALY

Identification de profils de module de Young dans des mousses PVC par interférométrie speckle et méthode inverse.

Identification of Young Modulus Profile in PVC Foam Core Thickness Using Speckle Interferometry and Inverse Method.

Carlos FERREIRA, Pascal CASARI, Rabah BOUZIDI, Frédéric JACQUEMIN, FRANCE

Multifractales et speckle dynamique.  
Multifractals and Dynamic Speckle.

Alejandro FEDERICO, Guillermo H. KAUFMANN, ARGENTINA

Evaluation de l'incertitude de mesure des déformations et taux de déformation par ESPI pour un test de traction.

Uncertainty Evaluation of Strain and Strain Rate Measurements by ESPI during a Tensile Test.

Bruno GUELORGET, Manuel FRANCOIS, Guillaume MONTAY, Laurent DANIEL, Jian LU, FRANCE

Contrôle des déformations de tuyaux pour vapeur en haute température par des techniques de photogrammétrie numérique de speckle.

Monitoring Strain in High Temperature Steam Pipes using Digital Speckle Photogrammetry Techniques.

Miltiadis KOURMPETIS, John P. DEAR, Andy MORRIS, ENGLAND

Etude du procédé de perçage laser de trou par corrélation de speckle laser.

Laser Hole Drilling Process Studied using Laser Speckle Correlation.

Mikael SJODAHL, Per GREN, Istvan SARADY, Natalia MIROSHNICOVA, SWEDEN

Mesures de déformations dans des structures osseuses et des implants par DSPI.

Measurements of Deformations in Osseous Structures and Implants by Digital Speckle Interferometry (DSPI).

Rosario SALVADOR, Rolando GONZALEZ-PENA, Rosa CIBRIAN, Mateo BUENDIA, Fe MINGUEZ, Manuel LAGUIA, Teresa MOLINA, Luis MARTI, José ESTEVE, José CABALLERO, Vicente MICO, Elena SANJUAN, SPAIN

Influence du milieu diffusant sur la structure régulière et speckle de rayons lumineux en profil de Bessel quasi non diffractif.

Influence of Scattering Media on the Regular Structure and Speckle of Quasi-Nondiffractive Bessel Light Beams.

Vladimir BELYI, Nikolai KAZAK, Nikolai KHILO, Larisa KRAMOREVA, Alexander MASHCHENKO, Piotr ROPOT, Vladimir YUSHKEVICH, BELARUS

Speckle : outil pour l'assistance de diagnostic.  
Speckle : Tool for Diagnosis Assistance.

Odile CARVALHO, Steve GUYOT, Laurence ROY, Marc BENDERITTER, Bernard CLAIRAC, FRANCE

Caractéristiques des enregistrements d'hologrammes multiplexés à décalage speckle.  
Recording Characteristics of Speckle-Shift Multiplexed Holograms.

Fuminori NAITO, Takumi SANO, Manabu YAMAMOTO, JAPAN

Evaluation quantitative de la pente et des déformation sur un essai de traction double joint.  
Quantitative Strain and Slope Evaluation on a Double Lap Joint Tensile Test using ESPSI.

J. MOLIMARD, D. BOUNDA, A. VAUTRIN, FRANCE

Interférence auto mélangée dans DFB-LD pour des applications de détection à fibres.

Self-Mixing Interference in DFB-LD for Fiber Sensing Application.

Junping ZHOU, Ming WANG, Daofu HAN, CHINA



Propriétés de corrélation et de cohérence de figure speckle en temps moyenné pour des champs lumineux diffusés par des surfaces rugueuses.

Correlation and Coherence Properties of Time-Averaged Speckle Patterns for Light Fields Scattered by Rough Surfaces.

Peter BAKUT, Valery MANDROSOV, RUSSIA

Mesure optique lein champ des déformationsà l'échelle microscopique par la méthode de la grille.

Optical Full-Field Measurement of Strain at a Microscopic Scale with the Grid Method.

Raphaël MOULART, René ROTINAT, Fabrice PIERRON, Gilles LERONDEL, Pascal ROYER, FRANCE

Ellipsométrie de figures speckle pour l'analyse d'inhomogénéités optiques (surfaces et volumes).

Ellipsometry of Speckle Patterns for the Analysis of Optical Inhomogeneities (Surfaces and Bulks).

Gaëlle GEORGES, Laurent ARNAUD, Carole DEUMIE, Claude AMRA, FRANCE

Suture d'interférogrammes appliquée à la métrologie des surfaces de réflecteurs ondes millimétriques et micrométriques.

Interferogram Stitching Applied to the Surface Metrology of Millimeter-Wave and Micrometer-Wave Reflectors.

S. ROOSE, Y. HOUBRECHTS, A. MAZZOLI, Y. STOCKMAN, N. NINANE, Robert DADDATO, Volker KIRSCHNER, Luis VENANCIO, Daniel de CHAMBURE, BELGIUM

Mesures améliorées des ondes acoustiques ultrasoniques de surface par TV holographie en corrigeant les indéterminations de phase entre les cavités laser.

Enhanced Measurement of Ultrasonic Surface Acoustic Waves with TV Holography by Correction of Phase Mismatch between Laser Cavities.

Cristina TRILLO, Angel F. DOVAL, Mariano PEREZ-AMOR, SPAIN

Holographie numérique en très haute vitesse.

Very High Speed Digital Holography.  
Carlos PEREZ LOPEZ, Fernando Mendoza SANTOYO, Ramon Rodriguez VERA, David MORENO, Bernardino BARRIENTOS, MEXICO

L'exploration du monde des micromatériaux par les techniques de speckle laser.

Exploring the World of Micromaterials Using Laser-Speckle Techniques.

Bernhard G. ZAGAR, Peter ZIMPRICH, Brigitte WEISS, AUSTRIA

Contrôle adaptatif de faisceaux laser en propagation dans l'atmosphère.

Adaptive Control of Laser Beams Propagating in the Atmosphere.

Feodor KANEV, Natalya ATEPAEVA, Vladimir LUKIN, Nailya MAKENOVA, RUSSIA

L'utilisation de la corrélation de speckle pour la mesure de la vitesse d'objets.

The Use of Speckle Correlation for Measurement of Object Velocity.

Petr SMID, Pavel HORVATH, Petra NEUMANNOVA, Miroslav HRABOVSKY, CZECH REPUBLIC

Un nouveau schéma pour la spectroscopie en temps résolu d'onde diffusante.

A New Scheme for Time-Resolved Diffusing Wave Spectroscopy.

Katarzyna ZARYCHTA, Ha Lien NGHIEM, Monia CHEIKH, Eric TINET, Sigrid AVRILLIER, Jean-Michel TUALLE, FRANCE

Performance d'un capteur de front d'onde en présence de points singuliers.

Performance of a Wavefront Sensor in the Presence of Singular Points.

Valerii AKSENOV, Igor IZMAILOV, Feodor KANEV, Feodor STARIKOV, RUSSIA

Nimo : un nouvel outil pour la mesures d'optiques asphériques ou de formes libres.

Nimo : A New Tool for Asphere and Free-Form Optics Measurement.

Luc JOANNES, Marie HERAUD, Renaud LIGOT, Bruno SAOUL, Olivier DUPONT, BELGIUM

Méthode mélangée ESPI CND pour la caractérisation 3D de composites.

Mixed Method "ESPI-CND" for the 3D Characterization of the Composites.

Lotfi TOUBAL, Moussa KARAMA, Bernard LORRAIN, FRANCE

Mesure absolue de planéité avec 10 nm de résolution sur un champ de 400 mm.

Absolute Flatness Measurement with 10 nm Resolution over a 400 nm Field.

Yves SURREL, FRANCE

Mesure optimisée de surface 3D de couche d'hydroxyapatite en utilisant un interféromètre à balayage en lumière blanche adapté.

Optimised 3D Surface Measurement of Hydroxyapatite Layers Using Adapted White Light Scanning Interferometry.

Emilia PECHEVA, Paul MONTGOMERY, Denis MONTANER, Lilyana PRAMATAROVA, Zenko ZANEV, FRANCE

# Posters - Stands / Poster sessions - Exhibition

Simulation de l'amplitude complexe du speckle :  
préconisation du modèle linéaire.

Simulation of Speckle Complex Amplitude :  
Advocating the Linear Model.

Sébastien EQUIS, Pierre JACQUOT, SUISSE

Adaptation d'un interféromètre holographique  
photoréfractif à l'analyse des objets de tailles  
micrométrique à centimétrique.

Adaptation of a Photorefractive Holographic  
Interferometer for Analysis of Centimetric to  
Micrometric Objects.

Marc GEORGES, Cédric THIZY, Jean TIBERGHEN,  
Philippe LEMAIRE, BELGIUM

Etude numérique de figures de speckle par  
simulation numérique.

Study of speckle patterns by numerical simulation.

Isabelle BERGOEND, ONERA/DOTA, Jacques ISBERT,  
ONERA/DOTA, Jean-Claude MOLLIER, Eric LACOT,  
Xavier ORLIK, FRANCE

Développement d'un programme d'analyse  
d'images speckle en rayons X par méthode de  
sur-échantillonnage.

Development of analysis program of X-ray speckle  
image using over-sampling method.

D. MIYAMOTO, K. URASHIMA, T. OBA and T.  
SUZUKI, JAPAN

Caractérisation biomécanique de tissus doux  
biologiques par holographie photoréfractive.

Biomechanical characterization of biological soft  
tissue using photorefractive holography.

Rémy BELAND, André FEKECS, Richer ARES,  
Paul CHARETTE, CANADA

Evaluer les propriétés de l'erreur à fréquence  
médiane des fronts d'onde optiques par collapse  
de la fonction de densité spectrale de puissance.

Evaluating Middle Frequency Error Property of  
Optics Wavefront by PSD Collapse.

Xiaofeng CHENG, Haibing LV, Wanguo ZHENG,  
Xiaodong JIANG, Xiaodong YUAN, CHINE

## Stands / Exhibition

### 1 ALLIANCE VISION

Pôle d'Activités du Meyrol,  
7 avenue du Meyrol 26200 MONTEILIMAR (F)  
Tél / Phone : +33 (0)4 75 53 14 00  
Site Internet / Web :  
<http://www.alliancevision.com/>

### 2 BFI OPTILAS International S.A.S

4, allée du Cantal – Z. I La petite Montagne Sud –  
CE 1834  
91018 EVRY (F)  
Tél / Phone : +33 (0)1 60 79 59 00  
Fax : 33 (0)1 60 79 89 70  
Site Internet / Web : <http://www.bfioptilas.com/>

### 3 COHERENT France

Domaine Technologique de Saclay  
Bât. Azur, 4 rue Razel  
91982 SACLAY Cedex (F)  
Tél / Phone : +33 (0)4 69 85 51 45  
Site Internet / Web : <http://www.coherent.fr/>

### 4 PHOTON LINES

30 Avenue de l'Amiral Lemonnier, B. P 51  
78164 MARLY LE ROI Cedex (F)  
Tél / Phone : +33 (0)1 30 08 99 00  
Site Internet / Web :  
<http://www.photonlines.com/>

### 5 POPsud

co/EGIM  
38, rue Frédéric Joliot Curie  
Technopôle de Château-Gombert  
13451 MARSEILLE Cedex 20  
Tél / Phone : +33 (0)4.91.05.47.05  
Site Internet / Web : <http://www.popsud.org/>

### 6 ROBERTS & COMPANY PUBLISHERS

4950 S. Yosemite Street, F2#197  
Greenwood Village, Colorado 80111 (USA)  
Tél / Phone : (00) +1 303-221-3325  
Site Internet / Web :  
<http://www.roberts-publishers.com/>

# Hôtels / Hotels

Une liste d'hôtels et des tarifs spéciaux pour la période de la conférence sont disponibles via l'Office du Tourisme ([www.ot-nimes.fr](http://www.ot-nimes.fr)).

Les personnes en groupe désirant le même hôtel sont priées de le spécifier. Les tarifs pour le week-end peuvent différer et des offres de prix peuvent être faites par l'Office du Tourisme. Le comité d'organisation de Speckle06 décline toute responsabilité en cas d'annulation des chambres ou de surcharge.

Le dîner de Gala aura lieu le jeudi 14 septembre, à Nîmes, dans un cadre typique. Les autres dîners ne sont pas compris dans les frais d'inscriptions, mais Nîmes compte de nombreux restaurants à proximité. Une liste des restaurants est disponible sur notre site internet

<http://www.ema.fr/CMGD/speckle06/>.

Des visites touristiques peuvent être organisées par l'Office du tourisme sur une base minimale de participants ([www.ot-nimes.fr](http://www.ot-nimes.fr)).

Hotel list and Special Hotel rates have been achieved for people registering through Tourism Office ([www.ot-nimes.fr](http://www.ot-nimes.fr)).

Please note these special rates just do apply for the Conference period.

Group of people intending to reserve in the same Hotel have to mention it, into the limits of available rooms.

Week end rate can vary, price offer can also be done through Tourism Office.

Speckle06 Org. Board has no responsibility in case of loss of reservation or hotel overbooking.

Conference dinner will be held in Nîmes on Thursday, September 14th 2006. Other dinners are not included in the Conference fees, but you can find a lot of restaurants in Nîmes.

Touristic visits can also be arranged for accompanying persons ([www.ot-nimes.fr](http://www.ot-nimes.fr)).

## Arrivée à Nîmes / Venue to Nîmes

### Train :

TGV de Paris CDG et d'autres connections. Atria NOVOTEL est à 3 minutes à pied de la gare SNCF.

### Avion :

- Aéroport Paris Roissy Charles de Gaulle (puis TGV)
- Aéroport de Nîmes (15 minutes voiture)
- Aéroport de Montpellier (1h voiture de Nîmes)
- Aéroport de Marseille (1h30 voiture de Nîmes).

Les aéroports de Nîmes et de Montpellier sont également desservis par des compagnies aériennes à bas coûts ([www.ryanair.com](http://www.ryanair.com))

### Voiture :

- **depuis Italie :** autoroute A54/E80 Marseille - Lyon, sortie 1 Nîmes Centre
- **depuis Espagne :** autoroute A9/E15/E80 Montpellier - Lyon, sortie 25 Nîmes-Ouest, Alès, Nîmes-Quartiers Ouest (ou sortie 1 Nîmes Centre)
- **depuis Nord :** autoroute A9/E15 Lyon - Nîmes, sortie 24 MARGUERITES, Nîmes-Courbessac (ou sortie 1 Nîmes Centre)

### Train :

Nîmes TGV from Paris CDG and many others connections. Atria NOVOTEL is 3min walk, luggage included...

### Plane :

- Paris Roissy Charles de Gaulle airport (and TGV connection)
- Nîmes airport (15min drive), Montpellier airport (1h drive)
- Marseille airport (1h30 drive).

Nîmes and Montpellier airports are also used by "low fares" companies ([www.ryanair.com](http://www.ryanair.com))

### Car :

- **from Italy :** Highway A54/E80 Marseille - Lyon, exit 1 Nîmes Centre
- **from Spain:** Highway A9/E15/E80 Montpellier - Lyon, exit 25 Nîmes-Ouest, Alès, Nîmes-Quartiers Ouest (or exit 1 Nîmes Centre)
- **from North :** Highway A9/E15 Lyon - Nîmes, exit 24 MARGUERITES, Nîmes-Courbessac (or exit 1 Nîmes Centre)



# Plan d'accès à l'Atria / Access to Atria hotel

L'ATRIA Novotel est situé à 3 minutes à pied  
de la gare S.N.C.F,  
Face aux arènes en plein cœur de Nîmes,  
sur les Jardins de l'Esplanade,  
Et à proximité immédiate de la zone piétonne  
et commerçante

Novotel Atria is 3 minutes walk from the  
train station (SNCF)  
Facing the Arena in the heart of Nîmes, on  
the Jardins de l'Esplanade  
Just so close from the shopping pedestrian  
area

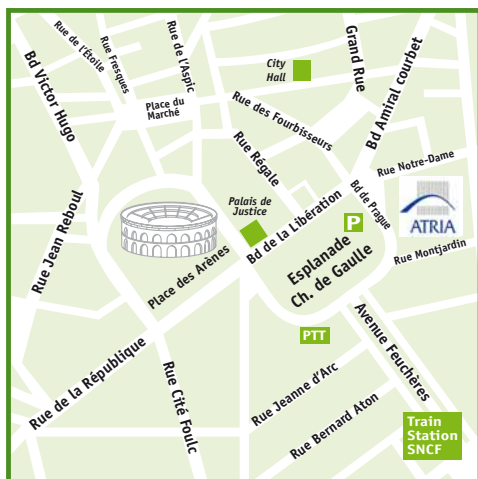


## Lieu du congrès Hotel Atria NOVOTEL

5, Boulevard de Prague  
30000 NIMES FRANCE  
Tel : (+33) 4 / 66 76 56 56  
Fax : (+33) 4 / 66 76 56 59  
E-mail : H0985@accor.com

### Parking

Garage privé NOVOTEL ATRIA 40 places.  
Parking public de l'esplanade face à l'ATRIA  
(1000 places).



## Conference location Novotel ATRIA

5, Boulevard de Prague  
30000 NIMES FRANCE  
Phone : (+33) 4 / 66765656  
Fax : (+33) 4 / 66765659  
E-mail : H0985@accor.com

### Parking

Private parking NOVOTEL ATRIA 40 places.  
Public parking. Toll parking in front of ATRIA  
(1000 places).

## Partenaires / Support



**SPIE Europe**

