

## ETAT CIVIL

Nom	<b>JAULIN</b>
Prénoms	<b>Albéric Pierre</b>
Adresse	<b>Résidence Balzac 53 rue du château Zu-Rhein 68200 Mulhouse</b>
Téléphone	03 89 33 90 89
Nationalité	Française
Date de naissance	13 avril 1978
Lieu de naissance	Marmande (47)
Situation familiale	Célibataire
Situation militaire	Libéré des obligations militaires
Adresse professionnelle	ENSISA Lumière Université de Haute Alsace 12 rue des Frères Lumière 68093 MULHOUSE cedex
Téléphone professionnel	03 89 33 69 33
Courrier électronique	<a href="mailto:alberic.jaulin@gmail.com">alberic.jaulin@gmail.com</a>

## FONCTION ACTUELLE

Attaché temporaire d'enseignement et de recherche en 61<sup>ème</sup> section (Electronique Electrotechnique Automatique) à l'ENSISA (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace) à l'UHA (Université de Haute Alsace)

Laboratoires de rattachement : Laboratoire Modélisation Intelligence Processus Systèmes (MIPS), UHA, EA 2332

## QUALIFICATION :

- Qualifié au corps des maîtres de conférences en section 61 (Génie informatique, automatique et traitement du signal).
- Qualifié au corps des maîtres de conférences en section 63 (Electronique, optronique et systèmes).

## CURSUS ET TITRES UNIVERSITAIRES

Cette section présente les diverses formations titres et diplômes de mon cursus.

**2003/2007 Préparation d'une thèse de doctorat**

*Soutenance 11 juillet 2007*

*Imagerie de polarisation haute cadence à l'aide d'un modulateur de lumière à cristaux liquides*

Direction : Pr. P. AMBS & Pr. L. BIGUE

Laboratoire Modélisation intelligence Processus Systèmes (MIPS) EA 2332  
Université de Haute Alsace

**2002/2003 Diplôme d'Etudes Approfondies Automatique et Informatique Industrielle**  
*Mention bien*

*Evaluation de la pilosité d'une étoffe par analyse optique de l'image*

Encadrement : Pr. L. BIGUE<sup>1</sup>, Pr. M.-A BUENO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Modélisation intelligence Processus Systèmes (MIPS) EA 2332  
Université de Haute Alsace

<sup>2</sup>Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles (LPMT) FRE 2636  
ENSITM  
Université de Haute Alsace

**2000/2003 Diplôme d'Ingénieur ESSAIM**

*Ingénieur en Informatique industrielle et automatique*

Ecole Supérieure des Sciences Appliquées pour l'ingénieur-Mulhouse  
Université de Haute Alsace

**1997/2000 Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles**

*Sup PCSI – spé PC*

Lycée Saint Joseph de La Roche sur Yon

**1997 Baccalauréat Scientifique Science et Vie de La Terre**

*Spécialité Physique Chimie*

Lycée Saint Louis de Pont l'Abbé d'Arnoult

## EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Cette section présente mes diverses expériences professionnelles ainsi que les entreprises où elles ont été effectuées.

Septembre 2006 à août 2008    **Attaché temporaire d'enseignement et de recherche**

Adresse de l'employeur    ENSISA  
Université de Haute Alsace

Septembre 2005 à août 2006    **Vacations TD de mathématiques (30 heures TD)**  
**Vacations TP de culture et communication (30 heures TP)**

Adresse de l'employeur    IUT Génie Electrique et Informatique industrielle  
Université de Haute Alsace

Septembre 2004 à août 2005    **Vacations TP et TD d'outils mathématiques (36 heures TP + 20 heures TD)**  
**Vacations TP de culture et communication (49 heures TP)**

Adresse de l'employeur    IUT Génie Electrique et Informatique industrielle  
Université de Haute Alsace

Septembre 2004 à août 2005    **Vacations cours d'électronique/électrotechnique (13 heures C)**

Adresse de l'employeur    Faculté des Sciences Economiques Sociales et Juridiques  
Université de Haute Alsace

Juillet-août 2002    **travail saisonnier**

Poste    Agent de fabrication  
Adresse de l'employeur    PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILE  
Centre de production de MULHOUSE  
Rue de l'Ile Napoléon  
68071 MULHOUSE

Juillet-août 2001    **Stage ouvrier**

Poste    Agent de fabrication à l'usine PSA Mulhouse  
Adresse de l'employeur    Agence Manpower  
8 rue Franklin  
68200 MULHOUSE

## ACTIVITES DE RECHERCHE

### DEA

Evaluation de la pilosité d'une étoffe par analyse optique de l'image (Collaboration laboratoires MIPS et LPMT)

Résumé : L'étude se déroulait dans le cadre du projet Etude du Toucher des Etoffes (ETE) soutenu par le ministère de la recherche et de la technologie (Action Concertée Incitative Jeune Chercheur). L'étude avait pour but de d'évaluer la pilosité d'une étoffe par analyse d'image. La pilosité s'évaluait par l'estimation de la longueur et la densité des fibres émergentes de la surface de l'étoffe en s'affranchissant de la structure de l'étoffe à l'aide d'un appareil de mesure précédemment développé au laboratoire (pilosimètre). L'étude s'est décomposée en deux phases : une partie par traitement numérique pour l'extraction des informations sur les fibres émergentes puis une deuxième partie par l'amélioration optique de l'appareil. Nous avons abouti à une configuration de traitement hybride (optique et numérique). L'extraction des informations par traitement numérique de l'image (seuillage et filtrage) a permis de supprimer la structure de l'étoffe et d'évaluer la densité et la longueur des fibres. Cette amélioration a permis d'obtenir des informations pertinentes sur la comparaison entre deux surfaces textiles ayant subi des traitements de surface (ici des émerisages) différents. Ces travaux ont été publiés dans une communication affichée (Bigué L., Tournalonias M., Jaulin A., Renner M. et Bueno M.-A., "Optical characterization of the touch of fibrous materials", workshop international "Materials and Sensation MS 2004", Pau (France), octobre 2004).

### Thèse

Titre : Imagerie de polarisation haute cadence à l'aide d'un modulateur de lumière à cristaux liquides ferroélectriques

Laboratoire Modélisation Intelligence Processus Systèmes (MIPS)

Université de Haute Alsace (UHA)

Jury de thèse :

Pr. François GOUDAIL	Institut d'Optique	Président	Section 63
Pr. Fabrice MERIAUDEAU	Université de Bourgogne	Rapporteur	Section 61
Pr. Vincent DEVLAMINCK	Université de Lille 1	Rapporteur	Section 63
Pr. Jihad ZALLAT	Université Louis Pasteur	Rapporteur	Section 63
Pr. Pierre AMBS	Université Haute Alsace	Examineur	Section 61
Pr Laurent BIGUE	Université Haute Alsace	Directeur	Section 61

Thèse soutenue le 11 juillet 2007 (l'UHA ne délivre plus de mention)

Résumé : Nous proposons de mettre en œuvre un prototype d'imageur de polarisation par l'utilisation d'un modulateur de lumière à cristaux liquides ferroélectriques. Ce travail réside dans la caractérisation et la commande optimisée de ce modulateur de manière à produire des images polarimétriques de Stokes à haute cadence, c'est-à-dire au delà de 200 Hz.

Le modulateur à cristaux liquides ferroélectriques est utilisé comme une lame de rotation de polarisation permettant d'obtenir l'image du degré de polarisation linéaire partiel puis linéaire totale à la longueur d'onde de référence du modulateur pour l'observation d'une scène dépolarisante en mouvement. En changeant de longueur d'onde, nous accédons au degré de polarisation complet, ainsi que le vecteur de Stokes de l'onde lumineuse observée.

Nous avons apporté un outil rapide pour l'imagerie de polarisation. Les perspectives sont l'observation d'autres paramètres de polarisation sur des objets en mouvement tels que leur matrice de Mueller.

Mots clefs : Traitement optique des images, imagerie polarimétrique

## Descriptif détaillé, domaine de recherche

J'ai effectué ma thèse, financée depuis octobre 2003 par une allocation recherche MENRT, au laboratoire Modélisation Intelligence Processus Systèmes (MIPS, EA 2332), au sein du groupe Fonctions Optiques et Traitement de l'Information (FOTI) à l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace (ENSISA). Mon directeur de thèse était le professeur Laurent BIGUE. L'intitulé du sujet est "Imagerie de polarisation à l'aide de modulateurs spatiaux de lumière".

### **Introduction**

L'imagerie polarimétrique, c'est-à-dire la prise en compte des caractéristiques de la polarisation de la lumière réfléchie ou émise dans l'analyse d'une scène, suscite un vif intérêt depuis quelques années. En effet, l'utilisation de la polarisation dans l'étude de scènes complexes permet l'obtention de multiples informations comme les propriétés des matériaux la composant ou leurs formes. L'utilisation de modulateurs spatiaux de lumière permet d'effectuer cette imagerie polarimétrique de façon dynamique.

Ces modulateurs spatiaux de lumière (SLM) sont assimilables à des "diapositives reconfigurables". Ils permettent d'afficher des images sur plusieurs niveaux de gris, en polarisation (éventuellement en amplitude) et/ou en phase. L'utilisation de SLM est aujourd'hui largement répandue. Les SLM sont présents au niveau grand public dans les vidéoprojecteurs et au niveau professionnel où ils sont utilisés pour la projection de franges, l'optique diffractive, la corrélation optique, ...

Ce travail réside dans la caractérisation et la commande optimisée de ces modulateurs de manière à produire des images polarimétriques à haute cadence, c'est-à-dire au delà de 200 Hz. Nous ne considérerons dans nos applications que de l'imagerie de Stokes, dans laquelle l'éclairage n'est pas modifié dynamiquement. Nous avons d'abord réalisé un polarimètre évaluant le degré de polarisation linéaire partiel, correspondant aux deux premiers paramètres de Stokes, à la cadence de 233 Hz. Nous avons ensuite proposé et réalisé un polarimètre évaluant les trois premiers paramètres de Stokes. Nous avons enfin proposé un polarimètre capable d'évaluer dynamiquement les quatre paramètres de Stokes.

### **DOP linéaire partiel imageant**

Nous cherchons à étudier le degré de polarisation linéaire partiel imageant. Ce degré de polarisation linéaire partiel ( $DOP_{LP}$ ) est un obtenu par un calcul découlant de l'information des polarisations croisée et parallèle. Un faisceau polarisé rectilignement éclaire une scène. La lumière réfléchie par celle-ci traverse un polariseur tournant avec deux positions d'axes croisées, une position où l'axe est parallèle à la polarisation incidente et l'autre perpendiculaire à celle-ci. Les deux images en intensité de polarisation croisées sont acquises par une caméra. Le  $DOP_{LP}$  est la différence de ces intensités sur leur somme, il correspond à l'évaluation des deux premières composantes du vecteur de Stokes. La rotation du polariseur est lente (en dessous de la cadence vidéo classique), il est donc difficile de filmer en degré de polarisation une scène en mouvement. Nous proposons l'utilisation d'un modulateur à cristaux liquides pour remplacer ce polariseur tournant.

Les modulateurs à cristaux liquides possèdent des propriétés de polarisation de façon intrinsèque. On peut donner comme exemple les SLM à cristaux liquides nématiques en hélice qui modifient la direction de polarisation et la phase de l'onde considérée. Les cristaux liquides ferroélectriques sont quant à eux assimilables à des lames de rotation de polarisation.

Le choix du modulateur pour le calcul du  $DOP_{LP}$  s'est porté sur les dispositifs à cristaux liquides ferroélectriques pour leur vitesse de commutation de l'ordre de 50  $\mu$ s. Ils sont capables de tourner de manière bistable la polarisation de la lumière. Nous avons donc implanté ce type de modulateurs à la place du polariseur tournant. Puis, nous avons comparé les images obtenues par ce montage avec celles obtenues avec un montage utilisant un polariseur tournant. Ces images sont similaires. Nous avons cherché à obtenir la cadence de prise de vue la plus rapide possible en synchronisant SLM et caméra rapide et en optimisant les paramètres d'acquisition vidéo non standard. Il faut noter que le modulateur ferroélectrique a une réponse différente pour chaque fréquence utilisée, et qu'il faut donc l'avoir caractérisé pour chaque fréquence utilisée. Nous avons obtenu une fréquence d'image de 406 Hz avec l'utilisation d'une caméra CMOS, mais avec une qualité d'image médiocre et bruitée. Nous avons obtenu des images de bonne qualité avec un montage utilisant une caméra CCD rapide, avec une fréquence d'images de 233 Hz. Ces images ont été obtenues à une longueur d'onde de 632,8 nm. Au niveau de l'expérimentation, une configuration logicielle spécifique (commande du modulateur à

cristaux liquides, déclenchement de la caméra en mode vidéo non standard, ...) a été développée spécialement pour la plateforme que nous avons mis en œuvre.

### **DOP linéaire imageant**

Si la scène évoquée précédemment est composée d'objets non biréfringents et non dichroïques, le degré de polarisation linéaire partiel imageant correspond au degré de polarisation linéaire total. Sinon, on peut calculer ce dernier à condition d'évaluer le troisième paramètre de Stokes.

Au contraire de la plupart des dispositifs à cristaux liquides ferroélectriques, notre modulateur permet en fait une rotation de polarisation accordable : nous pouvons donc obtenir une rotation de polarisation de  $45^\circ$  pour parvenir à la troisième composante du vecteur de Stokes en augmentant le rang de la matrice d'analyse (matrice de transfert entre les intensités observées et les composants du vecteur de Stokes). Les deux premières composantes sont obtenues comme pour le  $DOP_{LP}$  par l'utilisation des rotations maximale et minimale du modulateur FLC. Sachant que la rotation de polarisation produite par le modulateur ne varie pas linéairement avec la commande qu'on lui applique, il faut caractériser le modulateur. Nous avons donc fait de l'imagerie de Mueller du modulateur à 632,8 nm, et ce pour toute sa plage de commande. Ces matrices de Mueller nous ont permis d'obtenir les trois rotations de polarisation voulues. Ces rotations nous donnent les trois composantes du vecteur de Stokes imageant ainsi que le  $DOP_L$  imageant sur différentes scènes polarimétriques en mouvement, pour une fréquence d'acquisition de 233 Hz.

### **DOP imageant**

Pour obtenir le DOP complet, il faut pouvoir connaître l'ellipticité de l'état de polarisation du faisceau émergent. Cette information est contenue dans la dernière composante du vecteur de Stokes. Dans les DOP linéaires présentés précédemment, nous utilisons une rotation de polarisation, celle-ci ne suffit pas pour obtenir cette composante. Il faut pouvoir utiliser une lame de déphasage différente d'une lame demi-onde. Or, notre modulateur se comporte comme une lame demi-onde pour une longueur d'onde de 632,8 nm. Lors d'un éclairage de notre modulateur par une longueur d'onde différente, celui-ci se comporte comme une lame de déphasage différente d'une lame demi-onde. Cette achromaticité, après une identification des paramètres de notre modulateur et une caractérisation de Mueller pour cette longueur d'onde, nous donne la possibilité d'obtenir les quatre composantes du vecteur de Stokes imageant, ainsi que le DOP complet imageant à « haute cadence », c'est-à-dire à cadence plus élevée que les classiques 30 à 60 Hz des modulateurs nématiques. De même, l'obtention du vecteur de Stokes imageant complet permet l'exploitation de l'angle de polarisation imageant.

### **Conclusion**

Ce travail porte sur l'utilisation de ces modulateurs à cristaux liquides ferroélectriques dans l'imagerie de polarisation rapide pour l'observation de scènes dynamiques. Nous avons apporté un outil rapide supplémentaire pour l'imagerie de polarisation, avec l'observation des objets en mouvement par différents DOP imageant : linéaire partiel, linéaire complet et complet ; ainsi qu'à l'obtention des composantes du vecteur de Stokes imageant à différentes longueurs d'onde pour une cadence élevée.

Les perspectives sont l'observation d'autres paramètres de polarisation sur des objets en mouvement tels que leur matrice de Mueller.

## PUBLICATIONS

Cette section présente les diverses communications orales et écrites effectuées dans le cadre de ma recherche.

### Revue internationale :

- P1 **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., "High-speed degree of polarization imaging with a ferroelectric liquid crystal modulator", *Optical Engineering* 47 (3), mars 2008.

### Congrès internationaux à comité de sélection :

=> 4 communications orales

- OI1 Bigué L., Ambs P., **Jaulin A.**, Foulonneau A. et Gendre L., "Dynamic polarimetric imaging: overview and implementation using liquid crystal cells", in *Euro-American Workshop on Information Optics*, Annecy (France), édité par B. Javidi (2008).
- OI2 **Jaulin A.**, Bigué L., "High speed linear polarization evaluation with a single light modulator", 3rd EOS Topical Meeting on Advanced Imaging Techniques, lille (France), septembre 2007.
- OI3 Ambs P., Otón J., Millán M.S., **Jaulin A.**, Bigué L., "Spatial light modulator for information processing: applications and overview", Sixth Euro American Workshop on Information Optics (WIO'07), Reykjavik, Iceland, 25-30 June 2007, Jón Atli Benediktsson, B. Javidi, Karl S. Gudmundsson, eds.; American Institute of Physics, AIP Conference Proceedings 949 (ISBN 978-0-7354-0463-2), p 226-233.
- OI4 **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., "Implementation of high-speed imaging polarimeter using a liquid crystal ferroelectric modulator", in *Optical Sensing II*, Brian Culshaw, Anna G. Mignani, Hartmut Bartelt, Leszek R. Jaroszewicz, Editors (Strasbourg, 4 – 6 avril 2006), SPIE 6189, pp. 618912 (8 pages).

=> 1 communication affichée

- AI1 Bigué L., Tournalias M., **Jaulin A.**, Renner M. et Bueno M.-A., "Optical characterization of the touch of fibrous materials", workshop international "Materials and Sensation MS 2004", Pau (France), octobre 2004.

### Congrès nationaux à comité de sélection :

=> 4 communications orales

- ON1 **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., "Mise en œuvre d'un polarimètre haute cadence à l'aide d'un modulateur à cristaux liquides ferroélectriques", *Contrôles et Mesures Optiques pour l'Industrie*, Mulhouse (France), novembre 2006, pp. 156-157.
- ON2 Bigué L., **Jaulin A.**, Bueno M.A., "Pilosimètre et profilomètre pour matériaux fibreux souple", *Contrôles et Mesures Optiques pour l'Industrie*, Mulhouse (France), novembre 2006, pp. 115-116.
- ON3 **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., "Mise en œuvre d'un polarimètre rapide à l'aide d'un modulateur à cristaux liquides ferroélectriques", Journées Imagerie Optique Non Conventionnelle (GdR ISIS et Ondes), Paris (France), mars 2005.
- ON4 **Jaulin A.**, Hueber E., Bigué L., "Caractérisation de modulateurs spatiaux de lumière", *Contrôles et Mesures Optiques pour l'Industrie*, Saint Etienne (France), novembre 2004, pp. 319-324.

### Autres communications :

=> 1 publication internationale (en révision majeur)

PA1      Jaulin A., Bigué L., High speed partial Stokes imaging using a ferroelectric liquid crystal modulator (en révision majeur).

=> 1 publication nationale

PNA1      Bigué L., **Jaulin A.**, Bueno M.A. " Pilosimètre et profilomètre pour matériaux fibreux souples", Contrôles Essais Mesures (Octobre 2007).

=> 1 communication orale

OA1      **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., "Mise en œuvre d'un polarimètre haute cadence à l'aide d'un modulateur à cristaux liquides ferroélectriques et d'une caméra CMOS", journée CRESPIIM, Mulhouse (France), mai 2005.

=> 1 communication affichée

AA1      **Jaulin A.**, Bigué L., Ambs P., " Mise en œuvre d'un polarimètre haute cadence à l'aide d'un modulateur à cristaux liquides ferroélectriques et d'une caméra rapide", Journée de l'Ecole Doctorale, Mulhouse (France), 10 juin 2006.



## ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Cette section présente les diverses activités d'enseignement effectuées dans le système universitaire. Ces enseignements se sont déroulés à l'IUT de Mulhouse dans le Département Génie Electrique et Informatique Industrielle, à la Faculté des sciences Economiques Sociales et Juridiques dans le cadre du master *Traduction Scientifique et Technique* (TST), et à l'ENSISA (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace) en filière systèmes et signaux (SYS), en filière informatique et réseaux (IR), en filière textile et fibres (TF) et en filière mécanique (MS).

					Cours	TD	TP	Heures éq. TD
Vacataire UHA	2004- 2005	1 <sup>ère</sup> année apprentissage DUT GEII	Bac+1	Matlab : application des outils mathématiques	-	20	36	44
		1 <sup>ère</sup> année DUT GEII	Bac+1	Culture et communication	-	-	49	32,7
	2005- 2006	1 <sup>ère</sup> année DUT GEII	Bac+1	Culture et communication	-	-	30	20
		1 <sup>ère</sup> année DUT GEII	Bac+1	Mathématiques	-	30	-	30
		2 <sup>ème</sup> année Master TST	Bac+5	Electronique et Electrotechnique	13	-	-	19,5
ATER (61 <sup>ème</sup> section)	2006- 2007	2 <sup>ème</sup> année cycle ingénieur (SYS et IR)	Bac+4	Automates programmables	-	-	48	32
		2 <sup>ème</sup> année cycle ingénieur (SYS et IR)	Bac+4	Langage C++	-	-	72	48
	2007- 2008	2 <sup>ème</sup> année cycle ingénieur (SYS et IR)	Bac+4	Automates programmables	-	-	48	32
		2 <sup>ème</sup> année cycle ingénieur (SYS et IR)	Bac+4	Langage C++	-	-	72	48
		1 <sup>ère</sup> année cycle ingénieur (MS et TF)	Bac+3	Electrotechnique	-	-	24	16
								<b>322,2</b>

L'objectif des travaux pratiques de Matlab (application des outils mathématiques) est de permettre de découvrir et d'utiliser le logiciel Matlab de façon générale et plus particulièrement pour des applications mathématiques comme le calcul matriciel, les équations différentielles, le calcul de la transformée de Fourier, etc...

L'objectif des travaux dirigés de mathématiques est permettre à l'étudiant d'assimiler les outils de calcul intégral et différentiel ainsi que le calcul de la transformée de Laplace.

L'objectif du cours d'électronique et électrotechnique est de donner une connaissance en électronique analogique et numérique, ainsi qu'en électrotechnique générale à l'étudiant traducteur de formation initiale littéraire.

L'objectif des travaux pratiques d'automates programmables est de comprendre les techniques de commande d'un système automatisé par l'utilisation de trois ateliers logiciels (Automgen (IRAI), Unity Pro (Schneider) et Step7 (Siemens)) avec simulateur.

L'objectif des travaux pratiques de langage C++ est la maîtrise des fondamentaux du langage C++ par la mise en place de deux mini-projets, l'un dédié à la manipulation du langage vu dans le cours et l'autre à une interaction entre les différents éléments du langage.

L'objectif des travaux pratiques d'électrotechnique est l'étude expérimentale des circuits triphasés, des transformateurs monophasés, du fonctionnement des machines électriques (moteur asynchrone et moteur à courant continu).

J'ai été amené à prendre la responsabilité de l'unité d'enseignement Langue et Electronique pour le Master professionnel de Traduction Scientifique et Technique pour l'année 2005/2006.

## **ACTIVITES ADMINISTRATIVES ET ANNEXES**

Cette section présente différentes activités administratives et les différentes participations ainsi que leurs contextes.

### **Au niveau de l'Université de Haute Alsace (UHA)**

- Membre du Conseil Scientifique de l'Université en tant que élu doctorant (2005 à 2006)
- Membre du Conseil de la Documentation de l'Université en tant que élu doctorant (2005 à 2006)
- Membre du groupe de travail sur la construction de la nouvelle bibliothèque de l'université (2006)
- Membre de la Commission Electorale de l'Université en tant que élu doctorant (2003 à 2004)

### **Sociétés savantes**

- Membre de la société française d'optique (SFO)
- Membre de l'European Optical Society (EOS)

### **Autres implications**

- Aide à l'organisation aux oraux d'admission à l'ENSISA et participation à ces mêmes oraux
- Aide à la promotion de l'ENSISA et du MIPS dans le cadre de la fête de la science, portes ouvertes, salons grandes écoles