

**Alexandra LATHUILIERE**

18, rue de Verdun  
69490 PONTCHARRA SUR TURDINE  
tel : +33 (0)6 22 89 74 66  
E-mail : [a\\_lathuiliere@hotmail.com](mailto:a_lathuiliere@hotmail.com)

LISTIC-B.P.80439-74944 Annecy Le Vieux Cedex  
tel recherche : +33 (0)4 50 09 65 98  
IUT-B.P.240-74942 Annecy Le Vieux Cedex  
tel IUT : +33 (0)4 50 09 23 20-poste interne : 2017  
fax : +33 (0)4 50 09 23 27  
E-mail : [Alexandra.Lathuiliere@univ-savoie.fr](mailto:Alexandra.Lathuiliere@univ-savoie.fr)

Etat civil
------------

28 ans  
Née le 4 août 1979, à L'Arbresle (69), France, Nationalité française.

Formation
-----------

**2007-2008**

Projet de recherche en collaboration avec l'équipe de traitement de l'information du LISTIC (Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance) (EA3703) : à travers les films d'animation du festival d'Annecy, extraction et reconstruction du fond, en vue de la caractérisation et la navigation dans la base de données des films.

**2006-2008**

**ATER** (Attaché Temporaire à l'Enseignement et à la Recherche) 100%, **IUT Annecy** (74), Département informatique.  
**ATER** 50%, **IUT Dijon** (21), Département Informatique.

**2003-2007**

**Doctorat en Instrumentation et Informatique de l'Image** sur le sujet : génération de mires colorées pour la reconstruction 3D couleur par système stéréoscopique de vision active, au laboratoire LE2I (UMR CNRS 5158).

**Soutenance : 13 juillet 2007 à Dijon.** Financement : bourse BDI CNRS/Région Bourgogne.

**2002-2003**

**DEA images** en parallèle avec la troisième année d'ISTASE, à Saint Etienne (42).

**2000-2003**

**Diplôme d'ingénieur ISTASE** (Institut Supérieur des Techniques Avancées de Saint Etienne), à Saint Etienne, spécialité Electronique Optique.

**1998-2000**

**DUT Mesures Physiques**, option Techniques Instrumentales à l'IUT du Creusot (71).

**1998**

Obtention du **Baccalauréat Scientifique**, Technologies Industrielles, option Physique-Chimie, mention Assez Bien.

**Langues :**

Anglais : niveau universitaire

Espagnol : niveau universitaire

**Informatique :**

Programmation en C/C++, Java et programmation Windows

Matlab, LabView, VHDL, Spice, Orcad

**Bureautique :**

Microsoft Office, Open Office

Stages
--------

**2004, septembre-décembre**

**Stage de recherche** dans le **laboratoire VICOROB**, à l'université de **Girona (Espagne)** sur le sujet : Calibrage couleur d'un système de stéréovision active dans le cadre de projection de lumière structurée codée couleur, dans le cadre des collaborations entre les deux laboratoires.

**2003, mars-juillet**

**Stage de fin d'études et stage de DEA** dans le **laboratoire LE2I** (Laboratoire Electronique Informatique et Images), au Creusot (71) sur le sujet : Modélisation et calibrage d'un vidéo-projecteur pour l'analyse de scènes par vision active. Utilisation de Matlab et LabView.

**2003, janvier-février**

Réalisation d'un **projet dans le cadre du DEA images** sur le sujet : Implantation, en C++, d'une méthode de calcul de morphologie mathématique directionnelle à l'aide d'éléments fins suivant le concept de droite de Bresenham.

**2002, février-juin**

Réalisation d'un **projet industriel**, pour **ROHDE&SCHWARZ France**, dans le cadre de la 2<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ISTASE sur le sujet : Recherche de méthodes de mesures de pertes sur des composants optiques d'un réseau de télécommunications haut débit.

**2001, octobre-décembre**

Réalisation d'un **projet informatique**, en programmation Windows, dans le cadre de la 2<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ISTASE sur le sujet : Génération de stéréogrammes à une seule image.

**2001, février**

Stage ouvrier dans le cadre de la 1<sup>ère</sup> année d'école d'ingénieur ISTASE à **TotalFinaElf** dans le service des eaux de la centrale utilités du site de Lacq (64).

**2000, mai-juin**

Stage de fin de DUT à **FLACOR**, emballage pharmaceutique, à Chalon sur Saône (71), sur le sujet : Réalisation de tests sur différents systèmes de mesures pour la validation des caméras.

Divers
--------

Permis B, véhicule personnel. Randonnées pédestres et escalade en montagne.

BAFA et AFPS, encadrement en centre de vacances avec et sans hébergement, de 1997 à 2002.

Cours bénévoles de flûte traversière pendant 10 ans à l'Harmonie L'Espérance de Chauffailles (71).

**2007-2008**

**Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche**

IUT département **Informatique**, IUT Annecy-le-Vieux

Matières enseignées : **TD/TP Algorithmique et Programmation** (Iq 1<sup>ère</sup> année) (48h TD, 93h TP).

Initiation à l'algorithmique – C : affectations, tests, répétitions, fonctions.

Algorithmes et utilisation de structures de données – C : pointeurs, pointeurs et fonctions, tableaux, chaînes de caractères, fichiers, récursivité, complexité des algorithmes.

Conception de structures de données – C++ : type abstrait, encapsulation, événement, qualité, problème de la validation d'un algorithme, gestion de la mémoire, gestion de la persistance.

Programmation par objets – Java : concepts de base d'un langage objet (classe, attribut, méthode), héritage, polymorphisme, généricité, modélisation à l'aide d'objets, notion de composant, utilisation de bibliothèques de composants, interfaces graphiques, programmation événementielle.

**TD/TP Réseau** (Iq 1<sup>ère</sup> année) (12h TD, 24h TP).

Comprendre et utiliser un réseau :

Architecture, topologie, technologie et équipement des réseaux ; Transmission de l'information sur les réseaux ; Protocoles et Routage ; Installation et configuration d'un réseau ; Applications réseau.

Utilisation d'une machine virtuelle pour changer les configurations.

**TD Modélisation des systèmes d'information** (Iq 1<sup>ère</sup> année) (44h TD).

Méthode Entité Association (Merise) : Modèle Conceptuel de Données (MCD) : lecture, optimisation, création, passage MCD vers Modèle Logique de Données (MLD) : analyse, création des tables, requêtes, formulaires, états.

Méthode UML : cas d'utilisation, diagrammes de séquence, diagrammes d'activité, diagrammes d'états-transitions.

**TD Traitement d'images** (Iq 2<sup>ème</sup> année) (8h TD).

Initiation au traitement d'images.

Utilisation de Matlab avec la bibliothèque image.

**2006-2007**

**Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche**

IUT département **Informatique**, IUT Dijon

Matière enseignée : **TP Réseau** (Iq 1<sup>ère</sup> année) (140h TP).

Transmission parallèle, transmission série, transmission synchrone, transmission asynchrone. Programmation de l'UART. Ecriture et lecture du registre de donnée et du registre d'état de la ligne. Installation, configuration et utilisation d'un modem RTC. Mini projet : bataille navale avec interrogation par la voie série. Installation d'un réseau local, installation d'un VLAN. Base du routage IP dans les environnements Windows et Linux.

Utilisation d'une machine virtuelle pour changer les configurations.

**2005-2006**

**Attaché Temporaire Vacataire**

IUT département **Mesures Physiques**, IUT Le Creusot

Matière enseignée : **TD Informatique d'Instrumentation/Electronique numérique** (MP 1<sup>ère</sup> année) (11h TD).

Codage de l'information, Algèbre de Boole, Utilisation des tableaux de Karnaugh, Logique combinatoire, Multiplexage, Logique séquentielle, Bascules, Compteurs asynchrones et synchrones.

IUT département **Génie Electrique Informatique Industrielle**, IUT Le Creusot

Matières enseignées : **TP CAO-ORCAD, conception électronique** (GEII 1<sup>ère</sup> année) (18h TP).

Utilisation de l'environnement OrCAD, Création de schémas logiques, Simulation analogique, paramétrée, logique, mixte, Empreinte et routage avec Layout d'un composant, Routage d'un circuit.

**TP initiation LabView pour l'informatique d'instrumentation** (GEII 2<sup>ème</sup> année) (3h TP).

Langage de programmation graphique, Programmation par flux de données, Création, édition, mise au point d'un VI, d'un sous-VI, Boucles de contrôle, Registre à décalage.

**2004-2005**

**Attaché Temporaire Vacataire**

IUT département **Mesures Physiques**, IUT Le Creusot

Matières enseignées : **TD Informatique d'Instrumentation/Electronique numérique** (MP 1<sup>ère</sup> année) (12h TD).

Codage de l'information, Algèbre de Boole, Utilisation des tableaux de Karnaugh, Logique combinatoire, Multiplexage, Logique séquentielle, Bascules, Compteurs asynchrones et synchrones.

**TP Programmation –Java** (MP 1<sup>ère</sup> année) (20h TP).

Notion de programmation objet, Utilisation de classes existantes, Définition d'une classe, Boucles de contrôle, Commentaires et documentation : consultation et création, Méthodes statiques, Constructeurs d'une classe, Manipulation de tableaux.

**2003-2004**

**Attaché Temporaire Vacataire**

IUT département **Mesures Physiques**, IUT Le Creusot

Matières enseignées : **TD Informatique d'Instrumentation/Electronique numérique** (MP 1<sup>ère</sup> année) (15h TD).

Codage de l'information, Algèbre de Boole, Utilisation des tableaux de Karnaugh, Logique combinatoire, Multiplexage, Logique séquentielle, Bascules, Compteurs asynchrones et synchrones.

**TP Programmation –Java** (MP 1<sup>ère</sup> année) (30h TP).

Notion de programmation objet, Utilisation de classes existantes, Définition d'une classe, Boucles de contrôle, Commentaires et documentation : consultation et création, Méthodes statiques, Constructeurs d'une classe, Manipulation de tableaux.

Tableau récapitulatif des enseignements effectués

2007-2008	ATER IUT	Informatique 1	Algorithmique et Programmation	TD	48h
2007-2008	ATER IUT	Informatique 1	Algorithmique et Programmation	TP	93h
2007-2008	ATER IUT	Informatique 1	Réseau	TD	12h
2007-2008	ATER IUT	Informatique 1	Réseau	TP	24h
2007-2008	ATER IUT	Informatique 1	Modélisation des systèmes d'information	TD	44h
2007-2008	ATER IUT	Informatique 2	Traitement d'images	TD	8h
2006-2007	ATER IUT	Informatique 1	Réseau	TP	140h
2003-2006	ATV IUT	Mesures Physiques 1	Electronique numérique	TD	38h
2005-2006	ATV IUT	GEII 1	Conception électronique	TP	18h
2005-2006	ATV IUT	GEII 2	Initiation LabView	TP	3h
2003-2005	ATV IUT	Mesures Physiques 1	Programmation Java	TP	50h
				Total :	369h équivalent TD

Responsabilités collectives

**2007-2008**

**Responsable du Module** Complémentaire Informatique et Mathématiques :

MC3 : Informatique, Images numériques ; dans le cadre du département Informatique de l'IUT d'Annecy-le-Vieux.

**2006**

**Membre du comité d'organisation** du congrès du Club EEA, Le Creusot, 17-19 mai 2006.

**2004-2006**

Membre de l'**Expérimentarium** (Université de Bourgogne) (environ 30h équivalent TD).

L'Expérimentarium est un espace de **vulgarisation scientifique** par la rencontre entre les jeunes chercheurs et le grand public, et particulièrement des scolaires de 10 à 18 ans.

Introduction de mes travaux de recherches par une expérience de triangulation LASER pour la reconstruction 3D et sensibilisation aux problèmes d'acquisition de la couleur.

<http://www.u-bourgogne.fr/experimentarium/index.htm>

Mes travaux de recherche portent sur la reconstruction tridimensionnelle d'objets volumiques colorés. La **couleur** et la **géométrie** de l'objet doivent être déterminées **en même temps**. La reconstruction tridimensionnelle se fait à partir d'une seule caméra et d'un éclairage structuré. Le système est basé sur le principe de **stéréovision active**. Le choix s'est porté vers un **éclairage structuré codé** couleur. Dans ce cas, les informations tridimensionnelles sont obtenues en un minimum d'acquisitions. Les méthodes décrites dans la littérature sont souvent dédiées à des applications avec des objets blancs ou ayant des couleurs plutôt pâles. Pour la reconstruction tridimensionnelle d'objets colorés, la projection colorée peut être mal ou non détectée si les couleurs de l'objet sont trop saturées. En effet, les couleurs projetées sont modifiées par la couleur du support sur lequel elles sont réfléchies. Dans l'image caméra, les couleurs peuvent être très différentes des couleurs consignées, au point de ne pas pouvoir identifier le motif projeté et donc de ne pas pouvoir faire la **mise en correspondance**.

Le système de reconstruction tridimensionnelle couleur, composé d'un vidéoprojecteur de type présentation multimédia et d'une caméra tri-CCD, doit être calibré. Deux types de calibrages sont nécessaires : un **calibrage géométrique** et un **calibrage colorimétrique**. Pour calibrer géométriquement le système stéréoscopique mis en place, nous avons choisi le modèle du pinhole ou trou d'épingle. Le vidéoprojecteur se comporte comme une caméra inversée et il se modélise par le même type de modèle que la caméra. Calibrer l'ensemble devient possible à l'aide de la méthode de Faugeras-Toscani par exemple.

Le calibrage colorimétrique du système complet se fait à partir du modèle suivant :

$$M = AKI + M_0$$

Avec  $M$  : couleur caméra  $[R ; V ; B]$  vecteur colonne,  $M_0$  : image caméra sans projection (éclairage ambiant),  $I$  : couleur projecteur  $[r ; g ; b]$  vecteur colonne,  $A$  : matrice  $3 \times 3$  de cross-talk de la couleur entre les deux appareils,  $K$  : matrice diagonale  $3 \times 3$  représentant l'albédo de la scène. Chaque image est corrigée de la PLU (Plage de Lumière Uniforme) et de la non-linéarité de l'appareil concerné, caméra ou projecteur. L'utilisation de ce **modèle couleur** permet **d'extraire la projection** d'éclairage structuré de la surface de l'objet à étudier dans l'image acquise.

Le type d'éclairage structuré est choisi selon une méthode de codage spatial et temporel. Par exemple, avec 4 couleurs distinctes, 5 projections suffisent pour obtenir un codage temporel en chaque pixel d'une image de 1024 pixels de large. En effet, dans ce cas il existe  $4^5 = 1024$  possibilités de codage. Des problèmes de détections des différentes couleurs de la mire dans l'image sont présents aux frontières entre les bandes colorées. Pour réduire les erreurs dues à ce phénomène, un code de Gray couleur a été utilisé. La permutation des couleurs de la mire permet de réduire le taux de non-détection du code couleur présent dans l'image acquise. La mise en correspondance est faite ensuite par calcul d'une **distance couleur** entre les couleurs trouvées dans les images acquises et les couleurs réellement projetées. Le calcul de triangulation peut être effectué et la reconstruction tridimensionnelle couleur est réalisée. En chaque **point tridimensionnel** reconstruit, la **couleur** de ce point est **liée**.

Ce système a été testé pour plusieurs configurations, notamment en remplaçant la caméra couleur tri-CCD du système de base par une caméra multispectrale. Ce travail est le résultat d'une **collaboration** avec une autre équipe du laboratoire sur le site de Dijon et a permis la **naissance du concept** de **scanner tridimensionnel multispectral**. L'apport principal de la caméra multispectrale est la précision couleur et la reconstruction de la couleur réelle de l'objet sous un illuminant donné, indépendant de l'illuminant d'acquisition. La caméra multispectrale peut être considérée comme une caméra couleur étendue pour conserver le formalisme étudié avec la caméra tri-CCD.

Mes travaux de recherche se sont déroulés au sein du laboratoire **LE2I**, Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image (UMR CNRS 5158). L'équipe située sur le site du Creusot (71) m'a accueillie pendant la plus grande partie de ma thèse. Ma thèse a été financée par une Bourse pour Docteur Ingénieur, **BDI CNRS**, cofinancée par la région Bourgogne. La cellule : Multispectral 2D+, située à Dijon (21), m'a permis de terminer ces travaux, à l'aide d'un contrat d'ATER à 50% au **département Informatique de l'IUT de Dijon**.

L'année scolaire 2007-2008, à travers un poste d'ATER au **département Informatique de l'IUT d'Annecy-le-Vieux** (74), m'a permis de découvrir un nouveau laboratoire, le **LISTIC**, Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance (EA 3703). L'équipe TI, Traitement de l'Information, située à Annecy-le-Vieux, m'a accueillie pour travailler sur le projet des films d'animation. Annecy héberge le Festival International des Films d'Animation depuis plus de 40 ans. Dans le cadre de la numérisation des films et d'organisation de la base de données ainsi obtenue, l'équipe s'intéresse à l'analyse des séquences d'images. Les films d'animation sont des vidéos particulières qui nécessitent de nouvelles façons de naviguer dans la base de données, à l'aide de contenu image par exemple. Pour cela, la caractérisation des séquences d'images reste un enjeu majeur. Je travaille actuellement sur l'extraction de fond dans une vidéo pour la reconstruction des décors utilisés.

Publications/Communications
-----------------------------

### Revues (3)

- Alamin Mansouri, Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, Pierre Gouton, "**Towards a 3D multispectral scanner: an application to multimedia**", IEEE Multimedia, 14 (1), pp. 40-47, January 2007.
- Alexandra Lathuilière, Alamin Mansouri, Yvon Voisin, Franck Marzani, Pierre Gouton, "**Stereoscopic system for 3D reconstruction using a multispectral camera and a LCD projector**", Imaging Science Journal, Maney Publishing, 54 (1), pp. 19-28, March 2006.
- Alamin Mansouri, Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**Développement d'un scanner 3D multispectral**", Traitement du Signal, Numéro Spécial Image Numérique Couleur, 21 (6), pp. 707-719, 2004.

### Conférences internationales (6)

- Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**Colour 3D system characterization**", IEEE Industrial Electronics Society Conference (IECON), IEEE, Paris, France, pp. 3232-3237, November 2006.
- Alamin Mansouri, Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, Pierre Gouton, "**A neural network-based algorithm for 3D multispectral scanning applied to multimedia**", Image Analysis and Recognition, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 3656, pp. 635-642, September 2005.
- Alexandra Lathuilière, J. Pages, Joaquim Salvi, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**An adaptive structured light pattern for the 3D profiling of colored objects**",

International Conference on Imaging: Technology & Applications for the 21st Century, Beijing, Chine, pp. 224-225, May 2005.

- Alamin Mansouri, Alexandra Lathuilière, Yvon Voisin, Franck Marzani, "**Using multispectral informations for 3D reconstruction**", Machine Vision Applications in Industrial Inspection XIII, SPIE Electroning Imaging, San José, USA, January 2005.
- Alexandra Lathuilière, Alamin Mansouri, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**Stereoscopic system of 3D reconstruction using a multispectral camera and a projector LCD**", International Topical Meeting on Optical Sensing and Artificial Vision (OSAV), Saint Petersburg, Russie, pp. 13-18, October 2004.
- Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**Calibration of a LCD projector with pinhole model in active stereovision applications**", Conference SPIE: Two- and Three-Dimensional Vision Systems for Inspection, Control, and Metrology, Rhode Island, USA, 5265, pp. 199-204, October 2003.

### Conférences nationales (2)

- Alexandra Lathuilière, Yvon Voisin, Franck Marzani, "**Une méthode pour le prétraitement et le calcul de matrices de crosstalk pour des images couleur issues d'une caméra tri-CCD**", GRETSI 2005, Louvain-La-Neuve, Belgique, pp. 343-346, Septembre 2005.
- Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Yvon Voisin, "**Modélisation d'un Projecteur Vidéo suivant le Modèle du Sténopé dans le cadre d'un Système de Stéréovision Active**", Contrôles et mesures optiques pour l'industrie, Belfort, France, pp. 27-32, Novembre 2003.

### Workshops nationaux (1)

- Alexandra Lathuilière, Alamin Mansouri, Francois Tavin, Franck Marzani, Yvon Voisin, Pierre Gouton, "**Un scanner 3D multispectral pour les objets d'art**", journée thématique GDR ISIS/Club EEA : Traitement Signal et Arts, Paris, France, 9 Juin 2005.

### Séminaires invités (3)

- Yvon Voisin, Alamin Mansouri, Alexandra Lathuilière, Franck Marzani, Pierre Gouton, "**Toward a 3D multispectral scanner**", CISCI, Tuxtla Gutiérrez, Mexique, 2006.
- Yvon Voisin, Franck Marzani, Alexandra Lathuilière, Alamin Mansouri, Pierre Gouton, "**Vers un scanner 3D multipectral**", Journée thématique vision artificielle, Trois Rivières, Canada, 5 Octobre 2005.
- Franck Marzani, Alexandra Lathuilière, Alamin Mansouri, Yvon Voisin, Pierre Gouton, "**Coupling of a multispectral camera with a video projector for 3D-scanning**", colloque annuel de la société de photogrammétrie et de télédétection allemande, Rostock, Allemagne, 22 Septembre 2005.

Précision sur les publications
--------------------------------

Le **projet** de scanner tridimensionnel multispectral a été **conduit conjointement** avec Alamin Mansouri (thèse soutenue le 5 décembre 2005 sur la mise au point d'une caméra multispectrale). Le projet est basé sur le **regroupement de deux thématiques** au sein du laboratoire : mon expertise dans la reconstruction tridimensionnelle colorée et l'expertise d'Alamin Mansouri sur l'imagerie multispectrale. Les **publications** se rapportant à ce projet ont été écrites en **collaboration** forte à la jonction de nos deux sujets de thèse, **chacun apportant ses compétences**.