

# 1 Activités pédagogiques

## 1.1 Résumé des enseignements

Vous pourrez trouver dans le tableau 1.1, un résumé des enseignements effectués durant ma thèse. Reférez-vous à la section 1.2 pour les détails concernant chaque enseignement.

Année	Enseignement	Niveau	Volume		
			CM	TD	TP
2015/2016	Architecture des systèmes	DUT IQ 1 <sup>ème</sup> année			20h
	Conception Orientée Object	DUT IQ 1 <sup>ème</sup> année			72h
	Programmation Web Orienté Client	DUT IQ 2 <sup>ème</sup> année		12h	32h
	Programmation mobile	DUT IQ 2 <sup>ème</sup> année		12h	16h
<b>Total</b>				<b>24h</b>	<b>140h</b>

TABLE 1 : Récapitulatif des enseignements effectués

## 1.2 Détails des enseignements

**Conception orientée objets** L'objectif de ces travaux pratiques est d'initier les étudiants de première année DUT informatique à la modélisation orientée objet. les principes de la programmation orientée-objet tels que : l'encapsulation, l'héritage et le polymorphisme ont été abordés.

De façon plus spécifique, ce cours permet à l'étudiant de :

- Maîtriser une suite de modélisation UML comme *Visual Paradigm*
- Découvrir le développement du logiciel dans une équipe en utilisant des systèmes de version contrôle et agile
- Maîtriser à programmer dans le paradigme orienté-objet avec le langage Java.

**Architecture des systèmes** L'objectif de ces travaux pratiques était de permettre aux étudiants de première année DUT informatique ayant déjà des connaissances de base en programmation C de maîtriser la programmation à bas niveau, comprendre la conception et commandement des systèmes d'entrée-sortie dans un environnement de micro-contrôleur simulé.

**Programmation mobile** Les 12h de travaux dirigés, et les 16h de travaux pratiques ont permis aux étudiants de deuxième année DUT informatique de développer des applications mobiles sous Android afin d'apprendre à créer une application native pour téléphone ou tablette.

**Clients web riches** Les 12h de travaux dirigés et les 32h de travaux pratiques ont été dispensés aux étudiants de deuxième année DUT informatique. L'objectif était que les étudiants maîtrisent les concepts nécessaires pour développer :

- un jeu web complet.
- le logiciel nécessaire pour construire l'interface web à connecter avec le projet ERP développé dans un autre module de cours.

## 1.3 Supervision de projet

Durant ma période postdoctorale, j'ai l'occasion de superviser des étudiants de master dans le laboratoire et de collaborer avec la tâche de superviser les étudiants de doctorat.

## 1.4 Membre actif du projet SALEIE

Durant ma période postdoctorale, j'ai l'occasion de travailler dans le cadre du projet H2020 :SALEIE (Strategic Alignment of Electrical and Information Engineering in European Higher Education Institutions). Là je fais partie de la révision des programmes d'enseignement supérieur européen et j'ai participé à la création de directives par la définition des programmes dans le domaine de technologies de l'information et de la communication (TIC). Un résumé a été publié dans [1].

## 2 Activités de recherches

### 2.1 Doctorat

- Titre : **Segmentation objets déformables en imagerie ultrasonore**
- Institutions : Université de Bourgogne au laboratoire Le2i (Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image) / Universitat de Girona à Institut VICOROB
- Période : Octobre 2009 à Décembre 2013
- Soutenue le : 4 décembre 2013
- mention : Très Honorable
- Directeur de thèse : **Fabrice Meriaudeau**, Professeur à l'Université de Bourgogne
- Codirecteur de thèse : **Joan Martí**, Professeur à l'Universitat de Girona
- Jury de thèse :

Denis Friboulet	Professeur	Institut national des sciences appliquées de Lyon	Président du jury	CNU 61
Robert Martí	Maitre de conférence	Universitat de Girona (Vicorob)	Co-directeur	-
Fabrice Meriaudeau	Professeur	Université de Bourgogne (Le2i)	Directeur de thèse	CNU 61
Francesco Tortorella	Professeur	Università degli Studi di Cassino	Directeur de thèse	-

#### 2.1.1 Résumé de thèse

Le cancer du sein est la cause principale de mortalité par cancer chez les femmes. Bien que la Mammographie Numérique (MN) reste la référence pour les méthodes d'examen existantes, l'imagerie ultrasonore a prouvé son efficacité en tant que modalité complémentaire, et on estime qu'elle pourrait éviter 65 à 85% des biopsies prescrites. Cependant, les images ultrasonores sont difficilement interprétables, c'est pour cela que la communauté médicale a mis au point un lexique commun réduisant les incohérences entre radiologues. Une telle pratique est énormément couteuse en temps.

Les systèmes de diagnostic assisté par ordinateur (DAO) ont été développés afin d'aider les radiologues dans la prise décision concernant les lésions détectées. Cependant, ces systèmes ne prennent pas en compte le lexique développé par ces derniers, ce qui rend leurs utilisations compliqués.

Mes travaux de thèse ont eu pour but de concevoir un DAO compatible avec le lexique mise en place par les médecins. Une analyse du processus de segmentation est effectuée et une nouvelle méthode automatique de segmentation sur des images ultrasons (US) est proposée.

#### 2.1.2 Les contributions

**Base de données publique d'images ultrasonores du sein** Cr'eer un ensemble de donn'ees public d'images d'echographie du sein avec des d'elimitations de l'esion et des annotations radiologues.

**Proposition de deux nouvelles méthodologies** En plus d'une révision approfondie des méthodologies existantes [2], j'ai proposé :

- La première est basée sur la propagation d'un front d'onde en utilitsant un modele Gaussiane [3, 4].
- Le second, utilis'e un framework de minimisation bas'e sur des coupes de graphe et une pr'esentation des images en superpixels [7, 6, 5].

### 2.2 Post-doctorat

I did a postdoc research at medical imaging group at Le2i where simultaneously we worked on several projects, including Skin cancer, prostate cancer, breast cancer and OCT. My work as a postdoctorale researcher involved guiding the phd students and working with them to advance the projects.

**Classification automatique d'Edème Maculaire Diabétique (EMD) sur imagerie TCO.** This two years project was based on the collaboration with the singapour eye research institute. Within this project we delivered two classification frameworks. The former corresponds to a supervised method [8, 9], whereas the later consists of an semi-supervised method [10]. In this regard, a testing benchmark and a review comparing our methods with state of the art was published in [massich2016classification].

**D'evoloppement de systèmes DAO pour des applications en imagerie m'edicale** In order to develop CAD systems for different medical applications, I contributed to standardize a common framework that allowed us to generalize the CAD systems developed for OCT and breast to skin and prostate cancer CAD systems.

This work resulted in the following publications : [].

Besides medical imaging I also worked on several projects where the laboratorie was contracted by an industrial partner. One of these projects lead to a join publication with the non conventional imaging group at Le2i.

## **2.3 Travaux de recherche**

Mes travaux de recherche se focalisent principalement sur des méthodes d'apprentissage statistiques et automatiques pur EMD et cancer du sein.

En parallèle de mes travaux de recherche, j'ai travaillé avec mes collègues sur d'autres problématiques de recherche telsque les problèmes de dataset déséquilibré, de CADs dédiés la détection de cancer de la prostate et du melanome.

J'ai également travaillé sur divers projets de recherche pédagogique tels que SALARIÉ et Playful Coding.

## **2.4 Perspective de recherche**

J'ai eu l'occasion d'exceller dans le domaine de l'apprentissage statistique et automatique, du traitement d'images et de l'imagerie non conventionnelle. Ces techniques ont été spécifiquement appliquées au domaine de l'imagerie médicale, l'imagerie non conventionnelle.

# **3 Autres activités**

---

## **3.1 Organisation d'évènements scientifiques**

J'ai été co-organisé la deuxième édition du Doctoral Day 2015, organisé au Creusot.

J'ai également participé à l'organisation à la semaine d'intégration, le Vibot Day ainsi que la remise des diplômes du Master Erasmus Mundus Vibot.

J'ai aussi cr un groupe de travail dans le laboratoire Le2i qui se runit rgulièrement analyser des travaux scientifiques dans la littérature.

## **3.2 Relecture d'articles scientifiques**

J'ai effectué des relectures pour des revues scientifiques et de conférences internationales.

## 4 Publications

---

Toutes mes revues publiées sont toutes référencées JCR.

### Revues internationales

- [9] Guillaume LEMATRE, Mojdeh RASTGOO, Joan MASSICH, Carol Y CHEUNG, Tien Y WONG, Ecosse LAMOUREUX, Dan MILEA, Fabrice MÉRIAudeau et Désiré SIDIBÉ. “Classification of SD-OCT Volumes using Local Binary Patterns : Experimental Validation for DME Detection”. In : *Journal of Ophthalmology* 2016 (2016).
- [10] Désiré SIDIBÉ, Shrinivasan SANKAR, Guillaume LEMAÎTRE, Mojdeh RASTGOO, Joan MASSICH, Carol Y CHEUNG, Gavin SW TAN, Dan MILEA, Ecosse LAMOUREUX, Tien Y WONG et al. “An anomaly detection approach for the identification of DME patients using spectral domain optical coherence tomography images”. In : *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 139 (2017), p. 109–117.

### Conférences internationales

- [1] Jana LIGUSOVA, Nina BENCHEVA, Jean-Marc THIRIET, Gert JERVAN et Massich JOAN. “Reflections about the integration of global challenges into higher education future programs : application in the field of ICT security”. In : *Proceedings of ITHET 2014. 13th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training*. Sept. 2014.
- [3] Joan MASSICH, Fabrice MERIAUDEAU, Elsa PÉREZ, Robert MARTÍ, Arnau OLIVER et Joan MARTÍ. “Lesion Segmentation in Breast Sonography”. English. In : *Digital Mammography*. Sous la dir. de Joan MARTÍ, Arnau OLIVER, Jordi FREIXENET et Robert MARTÍ. T. 6136. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, juin 2010, p. 39–45. ISBN : 978-3-642-13665-8. DOI : 10.1007/978-3-642-13666-5\_6. URL : [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13666-5\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13666-5_6).
- [4] Joan MASSICH, Fabrice MERIAUDEAU, Elsa PÉREZ, Robert MARTÍ, Arnau OLIVER et Joan MARTÍ. “Seed selection criteria for breast lesion segmentation in ultra-sound images”. In : *Proc. MICCAI 2011 Workshop on Breast Image Analysis*. Sous la dir. de Christine TANNER, Julia SCHNABEL, Nico KARSENMEIJER, Mads NIELSEN, Maryellen GIGER et Dawid HAWKES. Department of computer science (DIKU), University of Copenhagen, sept. 2011, p. 57–64. ISBN : 978-87-981270-9-3.
- [5] Joan MASSICH, Guillaume LEMAITRE, Joan MARTÍ et Fabrice MERIAUDEAU. “An optimization approach to segment breast lesions in ultra-sound images using clinically validated visual cues”. English. In : *Proc. MICCAI 2015 Workshop on Breast Image Analysis (BIA)*. Munich, Germany, oct. 2015.
- [7] Joan MASSICH, Fabrice MERIAUDEAU, Melció SANTÍS, Sergi GANAU, Elsa PÉREZ, Robert MARTÍ, Arnau OLIVER et Joan MARTÍ. “Automatic seed placement for breast lesion segmentation on US images”. English. In : *Breast Imaging*. Sous la dir. d’Andrew D.A. MAIDMENT, Predrag R. BAKIC et Sara GAVENONIS. T. 7361. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, juil. 2012, p. 308–315. ISBN : 978-3-642-31270-0. DOI : 10.1007/978-3-642-31271-7\_40. URL : [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31271-7\\_40](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31271-7_40).
- [8] Guillaume LEMAITRE, Mojdeh RASTGOO, Joan MASSICH, Desire SIDIBE et Fabrice MERIAUDEAU. “Classification of SD-OCT volumes with LBP : Application to DME detection”. English. In : *Proc. MICCAI 2015 Workshop on Ophthalmic Medical Image Analysis (OMIA)*. Munich, Germany, oct. 2015.
- [11] Joan MASSICH, Mojdeh RASTGOO, Guillaume LEMAITRE, Carol CHEUNG, Tien Y WONG, Desire SIDIBE et Fabrice MERIAUDEAU. “Classifying DME vs normal SD-OCT volumes : A review”. English. In : *23rd International Conference on Pattern Recognition (ICPR)*. Cancun : Mexico, déc. 2016.
- [13] Khaled ALSAIH, Guillaume LEMAÎTRE, Joan MASSICH, Mojdeh RASTGOO, Désiré SIDIBÉ, Tien Y WONG, Ecosse LAMOUREUX, Dan MILEA, Carol Y CHEUNG et Fabrice MÉRIAudeau. “Classification of SD-OCT volumes with multi pyramids, LBP and HOG descriptors : application to DME detections”. In : *38th IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*. 2016.
- [14] M BELKACEMI, J MASSICH, G LEMAITRE, C STOLZ, V DAVAL, G POT, O AUBRETON, R COLLET et F MERIAUDEAU. “Wood fiber orientation assessment based on punctual laser beam excitation”. English. In : *13rd Quantitative Infrared Thermography Conference (QIRT)*. Gdansk, Poland, juin 2016.

- [15] Mojdeh RASTGOO, Guillaume LEMAITRE, Joan MASSICH, Oliver MOREL, Frank MARZANI, Rafael GARCIA et Fabrice MERIAUDEAU. “Tackling the Problem of Data Imbalancing for Melanoma Classification”. English. In : *3rd International conference on BIOIMAGING*. Rome, Italy, fév. 2016.
- [16] Guillaume LEMAITRE, Mojdeh RASTGOO, Joan MASSICH, Joan C. VILANOMA, Paul M. WALKER, Jordi FREIXENET, Anke MEYER-BAESE, Robert MARTÍ et Fabrice MERIAUDEAU. “Normalization of T2W-MRI Prostate Images using Rician a priori”. English. In : *SPIE Medical Imaging 2016*. S, fév. 2016, p. 978529–978529.
- [17] Mojdeh RASTGOO, Guillaume LEMAITRE, Oliver MOREL, Joan MASSICH, Frank MARZANI, Rafael GARCIA et Desire SIDIBE. “Classification of melanoma lesions using sparse coded features and random forests”. English. In : *SPIE Medical Imaging 2016*. S, fév. 2016.
- [18] Anke MEYER-BAESE, Joan MASSICH, Guillaume LEMAITRE et Mojdeh RASTGOO. “Real-Time Optical Flow with Theoretically Justified Warping Applied to Medical Imaging”. English. In : *Proc. MICCAI 2015 Workshop on Ophthalmic Medical Image Analysis (OMIA)*. Munich, Germany, oct. 2015.
- [19] Guillaume LEMAITRE, Joan MASSICH, Robert MARTÍ, Freixenet JORDI, J.C. VILANOVA, P.M. WALKER, Desire SIDIBE et Fabrice MERIAUDEAU. “A Boosting Approach for Prostate Cancer Detection using Multi-parametric MRI”. English. In : *Proc. International Conference on Quality Ciontrol and Artificial Vision (QCAV)*. Le Creusot, France, juin 2015.
- [20] Guillaume LEMAITRE, A. BIKFALVI, J. LLACH, Joan MASSICH et F. JULIAN. “Business Model Design for University Technology Valorisation”. English. In : *Proc. International Technology, Education and Development Conference (INTED)*. Madrid, Spain.
- [21] Joan MASSICH, Guillaume LEMAITRE, Fabrice MERIAUDEAU et Joan MARTÍ. “Breast Ultra-Sound Image Segmentation : an Optimization approach based on super-pixels and high-level descriptors”. English. In : *Proc. International Conference on Quality Ciontrol and Artificial Vision (QCAV)*. Le Creusot, France, juin 2015.
- [22] Joan MARTÍ, GUBERN-MÉRIDA, Joan MASSICH, Arnau OLIVER, Joan C. VILANOVA, Josep COMET, Elsa PÉREZ, Arzoz M et Robert MARTÍ. “Ultrasound Image Analysis. Methods and Applications.” In : *Recent advances in biomedical signal processing*. Sous la dir. de Juan Manuel GÓRRIZ, Elmar W LANG et Javier RAMÍREZ. Bentham Science Publishers, 2011, p. 216–230.
- [26] Emili HERNÁNDEZ, Pere RIDAO, Marc CARRERAS, David RIBAS, Narcís PALOMERAS, Andrés ELFAKDI, Franois CHUNG, Xavier RIBAS, Guillermo GARCÍA DE MARINA, Natalia HURTÓS, Joan MASSICH, Antonio ALMOHAYA et Josep VILA. “ICTINEU AUV, un Robot per a Competir”. Catalan. In : *Artificial Intelligence Research and Development, Proceedings of the 9th International Conference of the ACIA, CCIA 2006*. Sous la dir. de Monique POLIT, Thierry TALBERT, Beatriz LÓPEZ et Joaquím MELÉNDEZ. T. 146. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. IOS Press, oct. 2006. ISBN : 978-1-58603-663-8.
- [27] Miquel VILLANUEVA, Xevi CUFÍ, Andrés ELFAKDI, Joan MASSICH et Rafael GARCIA. “Attracting talent to increase interest for engineering among secondary school students”. In : *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2011 IEEE*. IEEE. 2011, p. 347–353.
- [28] Xevi CUFÍ, Miquel VILLANUEVA, Andrés ELFAKDI, Joan MASSICH et Rafael GARCIA. “Team-based Building of a Remotely Operated Robot as a Method to Increase the Interest for Engineering among Secondary School Students”. In : *Proceedings of EDULEARN 2012. 4th International Conference on Education and New Learning Technologies*. Juil. 2012.
- [29] Mojdeh RASTGO, Guillaume LEMAITRE, Olivier MOREL, Joan MASSICH, Rafael GARCIA, Fabrice MERIAUDEAU, Franck MARZANI et Désiré SIDIBÉ. “Classification of melanoma lesions using sparse coded features and random forests”. In : *SPIE Medical Imaging*. International Society for Optics et Photonics. 2016, p. 97850C–97850C.

## Chapitre du livre

- [6] Joan MASSICH, Fabrice MERIAUDEAU, Melcior SENTÍS, Sergi GANAU, Elsa PÉREZ, Domenec PUIG, Robert MARTÍ, Arnau OLIVER et Joan MARTÍ. “SIFT Texture Description for Understanding Breast Ultrasound Images”. English. In : *Breast Imaging*. Sous la dir. d’Hiroshi FUJITA, Takeshi HARA et Chisako MURAMATSU. T. 8539. Lecture Notes in Computer Science. Springer International Publishing, 2014, p. 681–688. ISBN : 978-3-319-07886-1. DOI : 10.1007/978-3-319-07887-8\_94. URL : [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07887-8\\_94](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07887-8_94).

## Divers

- [23] Gabriel FALCAO, Natalia HURTOS et Joan MASSICH. *Plane-based calibration of a projector-camera system*. Rapp. scient. Le Creusot, France : Shape Recognition Statistics course, déc. 2008.
- [24] Gabriel FALCAO, Natalia HURTOS, Joan MASSICH et David FOFI. *Projector-camera calibration toolbox*. Logiciel. Le Creusot, France, fév. 2009. URL : <http://code.google.com/p/procamcalib>.
- [25] David RIBAS, Narcís PALOMERAS, Xavier RIBAS, Guillermo GARCÍA DE MARINA, Emili HERNÁNDEZ, François CHUNG, Natalia HURTÓS, Joan MASSICH, Antonio ALMOHAYA, Josep VILA et Andrés EL-FAKDI. *ICTINEU AUV Takes the Challenge*. Rapp. scient. Girona, Catalonia, 2006.

## 5 Annexes

---

Les documents suivants sont joints à ce dossier en annexe :

- 
- Attestation et recommandation de Cédric Demonceaux, Professeur, responsable du site du Creusot - Le2i.
- Attestation et recommandation de Sylvain Rampeck, Maître de conférence, chef du département informatique.
- Recommandation de Joan Martí, professeur à l'universitat de Girona.
- Rapport de thèse confidentiel.
- Rapport de thèse confidentiel.
- Attestation de réussite au diplôme de thèse.
- 2 Publications en tant que premier auteur.