

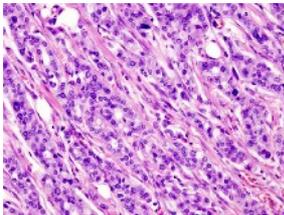
# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

Ce workshop se tiendra sur trois journées et s'adresse à la communauté du traitement d'images et des STIC en lien avec la Santé.

Inscription et programme détaillé pour les journées du 23 et 24 Juin sur le site du GDR ISIS : <http://www.gdr-isis.fr/index.php?page=reunion&idreunion=276> et à cette URL <http://www.math-info.univ-paris5.fr/~lomn/Workshop/WorkshopBrain.html> pour la journée du 25 Juin.

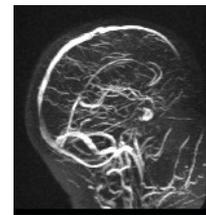
Analyse de tissu biologique et histopathologie numérique



Analyse des images biomédicales pour l'aide au diagnostic



Analyse d'images angiographiques



Deux journées (les 23 et 24 Juin) sont labellisées par le GdR ISIS : la journée **Analyse de tissu biologique et histopathologie numérique** et la journée **Analyse des images médicales pour l'aide au diagnostic (indexation, extraction de caractéristiques et reconnaissance de lésions)** dont l'appel sera relayé sur le site du GdR notamment pour les inscriptions et ordres de mission. **La troisième journée (le 25 juin)** correspond plus particulièrement à un projet soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche sur l'**Analyse d'images angiographiques**.

Le dénominateur commun de ces journées est l'imagerie du vivant, et ses interactions avec les approches informatiques visant à extraire des informations à différents niveaux sémantiques, pour l'aide au diagnostic notamment. Ces journées ont pour but de renforcer le maillage national sur ces thématiques.

Chaque journée dispose de son propre comité de programme, désigné dans les annonces de chacune des trois thématiques. Le comité d'organisation et de programme de ces trois journées est indiqué ci-dessous.

### Comité d'organisation

- Camille Kurtz & Nicolas Loménie, LIPADE, Université Paris-Descartes
- Nicolas Passat, CReSTIC, Université de Reims Champagne-Ardenne
- Khalifa Djemal, IBISC, Université d'Évry-Val-d'Essonne
- Germain Forestier, MIPS, Université de Haute-Alsace
- Benoît Naegel, ICube, Université de Strasbourg
- Su Ruan, LITIS, Université de Rouen

### Comité de programme

- Nicolas Loménie & Camille Kurtz (LIPADE), Université Paris-Descartes
- Germain Forestier (MIPS), Université de Haute Alsace
- Mouloud Adel (Institut Fresnel), Université Aix-Marseille
- Olivier Lézoray (GREYC), Université de Caen
- Su Ruan (LITIS), Université de Rouen
- Khalifa Djemal (IBISC), Université d'Évry-Val-d'Essonne
- Nicolas Passat (CReSTIC), Université de Reims Champagne-Ardenne
- Benoît Naegel (ICube), Université de Strasbourg
- Thomas Hurtut, École Polytechnique de Montréal



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

**Programme Mardi 23 juin : [Analyse de tissu biologique et histopathologie numérique](#)**

Organisateurs : N. Loménie / C. Kurtz / G. Forestier / O. Lezoray / M. Adel

09.15–09.30 : Accueil / introduction de la journée

09.30–10:10 : Mots d'introduction de **Prof. Catherine Guettier-Bouttier**, PU-PH APHP

**Titre:** La pathologie digitale et ses applications

**Biographie :** Catherine Guettier-Bouttier est professeur d' Anatomie et Cytologie Pathologiques à l'Université Paris Sud (Hôpitaux Universitaires Paris Sud), membre de l' Unité INSERMU1193, présidente de la Société Française de Pathologie de 2010 à 2012, et responsable du réseau de Télépathologie d'Ile de France 2014-2015, enfin membre externe du Conseil de l'Ecole doctorale Interfaces Université Paris-Saclay. Prof. Guettier-Bouttier a notamment présidé la Collégiale des Anatomo-Pathologistes.

10.10–10.30 : *Pause café*

10.30–11.10 : **Dr. Ralf Schönmeier**, Definiens, Allemagne

**Title:** Groundworks for Tissue Phenomics: Automated Whole Slide Analysis of Differently Stained and Registered Tissue Sections

**Biography:**

Ralf Schönmeier studied physics at Frankfurt am Main University, Germany, and did his PhD in the local Brain Imaging Center at the University Hospital. Since 2007 he works for Definiens in Munich and conducts internal and external research projects.

11.10–12.00 : Session 1 ( 2 exposés)

12.00–14.00 : *Pause déjeuner libre*

14.00–14.40 : **Prof. Adrien Depeursinge**, HES-SO / EPFL, Suisse

**Title:** Texture-Based Computational Models of Tissue in Biomedical Images: Initial Experience With Digital Histopathology

**Abstract :**

One approach to computerized histopathology image analysis is to leverage the multi-scale texture information resulting from single nuclei appearance to entire cell populations. In this talk, we will introduce a novel framework for learning highly adaptive texture-based local models of biomedical tissue. I will discuss our initial experience with the differentiation of brain tumor types in digital histopathology.

**Biography :** Adrien Depeursinge received the B.Sc. and M.Sc. degrees in electrical engineering from the Swiss Federal Institute of Technology (EPFL), Lausanne, Switzerland, in 2003 and 2005, respectively, with a specialization in signal and image processing. From 2006 to 2010, he performed his Ph.D. thesis on medical image analysis with a focus on texture analysis and content-based image retrieval at the University Hospitals of Geneva (HUG). He then did a Postdoctoral Fellowship in the Department of Radiology at Stanford University. Starting from 2014, he holds a joint position as professor at the University of Applied Sciences Western Switzerland, Sierre (HES-SO) and as research associate in the Biomedical Imaging Group at EPFL.

14.40–15.40 : Session 2 (3 exposés)

15.40–16.00 : *Pause café*

16.00–18.00 : Session 3 (3 exposés + discussion)



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

**Programme Mercredi 24 juin :** [Analyse des images médicales pour l'aide au diagnostic \(indexation, extraction de caractéristiques et reconnaissance de lésions\)](#)

**Organisateurs :** S. Ruan / K. Djemal

09.15–09.30 : Accueil / introduction de la journée

09.30–10.20 : François Rousseau, LATIM, Télécom-Bretagne

**Titre :** Etude morphométrique du développement cérébral in utero à partir d'IRM

**Résumé:** L'imagerie par résonance magnétique est une modalité d'imagerie qui permet une visualisation in vivo très fine de l'anatomie cérébrale fœtale. Dans ce contexte, les enjeux concernent par exemple une meilleure compréhension du développement cérébral et des retards de croissance intra-utérins, la possibilité de proposer une analyse personnalisée des données et à plus long terme une meilleure prise en charge des prématurés. Cet exposé présentera différentes approches permettant une description temporelle du développement cérébral fœtal à partir d'images IRM reconstruites. Le problème considéré ici consiste à estimer un modèle 3D + t pouvant servir d'espace de référence pour des études morphométriques. Cet espace de référence permet alors d'extraire des caractéristiques des données IRM et ainsi de définir des biomarqueurs caractérisant le développement normal du cerveau fœtal.

10.20–11.10 : Carole Lartizien, CREATIS, Université de Lyon

**Titre :** Apprentissage pour l'aide au diagnostic en imagerie multi-modalités du cancer

**Résumé:** L'imagerie médicale occupe une place de plus en plus importante dans la prise en charge des patients, particulièrement pour le diagnostic et le suivi thérapeutique des pathologies cancéreuses. Les médecins ont aujourd'hui à leur disposition une masse croissante de données issues de différentes modalités ou différentes séquences d'imagerie, parfois complétées par des analyses biologiques et des données sémantiques hétérogènes. L'un des challenges de la communauté scientifique de l'analyse d'images est de proposer des outils logiciels capables d'aider le clinicien à extraire l'information pertinente pour améliorer le diagnostic. Dans cet exposé, nous discuterons des stratégies proposées pour intégrer les informations de différentes modalités d'imagerie, en nous intéressant plus particulièrement aux méthodes par apprentissage. Une part importante de cette discussion sera consacrée à l'extraction d'attributs discriminants. Cette présentation sera illustrée par des exemples de projets réalisés au laboratoire et soulignera les challenges à relever au cours des prochaines années dans ce domaine.

**Mots clés =** imagerie médicale multi-modalités, imagerie du cancer, apprentissage statistique, attributs discriminants, performance diagnostique

11.10–12.00 : Sébastien Thureau, Département de Radiothérapie et de Médecine Nucléaire Centre Henri Becquerel de Rouen - Unité Litis-Quantif

**Titre :** Place de l'imagerie fonctionnelle en radiothérapie thoracique

**Résumé :**

La radiothérapie est un traitement localisé de nombreux cancers. Elle est notamment utilisée dans les cancers bronchiques localement avancés et les tumeurs inopérables. L'efficacité de ce traitement est étroitement liée à la définition de la cible thérapeutique. L'imagerie fonctionnelle par TEP apporte aujourd'hui une information supplémentaire tant en préthérapeutique, qu'en perthérapeutique ou durant la surveillance. Cette présentation fera le point sur l'intérêt de la TEP/TDM au FDG dans la prise en charge des cancers bronchiques ainsi que l'apport des traceurs de l'hypoxie dans la définition des patients et des zones à risque de récurrence.

12.00–14.00 : *Pause déjeuner libre*

14.00–15.40 : Session 1 (4 exposés)

15.40–16.00 : *Pause café*

16.00–17.40 : Session 2 (2 exposés + table ronde)



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

### Programme Jeudi 25 juin : Analyse d'images angiographiques

Dans le cadre du projet ANR VIVABRAIN (<http://vivabrain.fr>)

Journée soutenue par les Pôles de Compétitivité Alsace BioValley et Lyon BioPôle

Organisateurs : N. Passat / B. Naegel

09.00–09.30 : Accueil / introduction de la journée

09.30–10.20 : Maciej Orkisz, CREATIS, Université Claude Bernard Lyon 1

**Titre** : Traitement d'images angiographiques pour la détection et quantification de lésions artérielles

**Résumé** : Les maladies cardiovasculaires étant la première cause de mortalité dans le monde, l'imagerie médicale vasculaire est depuis longtemps mise à contribution pour apporter des éléments clés au diagnostic et au choix thérapeutique. La notion d'angiographie est traditionnellement associée à l'imagerie de la lumière vasculaire, car les recommandations thérapeutiques reposent principalement sur le degré de rétrécissement de cette lumière, source de complications hémodynamiques. Cependant, un intérêt croissant est porté à la structure, voire aux propriétés biomécaniques locales, de la paroi vasculaire, afin d'évaluer la vulnérabilité de cette paroi, source d'événements aigus tels que AVC et l'infarctus du myocarde. La constante amélioration des différentes modalités d'imagerie est contre-balançée par la quête de la réduction des doses de rayonnement ionisant et/ou des temps d'acquisition. Par conséquent, restent d'actualité les problèmes de bruit, d'irrégularité de contrastes, d'artéfacts d'acquisition, etc., et les techniques de segmentation doivent constamment s'adapter aux nouvelles caractéristiques d'images, aux différents territoires anatomiques, aux nouveaux besoins en termes d'application, tout en faisant face à une quantité croissante de données à traiter, due à la résolution spatiale de plus en plus fine et à la généralisation de la dimension temporelle. Pour ce faire, les travaux s'appuient souvent sur des modèles explicites, géométriques et/ou anatomiques, et/ou sur des techniques d'apprentissage automatique, particulièrement utiles dans le contexte de la détection d'anomalies. Dans mon exposé, je passerai rapidement en revue les différents aspects du traitement d'images vasculaires, en les illustrant par des exemples de travaux réalisés avec mes collaborateurs.

10.30–11.20 : Hortense Kirisli, Aquilab (Lille)

**Titre** : Analyse d'images médicales pour les maladies cardiovasculaires

**Résumé** : Le cœur est un organe musculaire qui distribue le sang dans le corps humain; il est approvisionné en sang oxygéné par les artères coronaires. Si une ou plusieurs artères coronaires se bouchent (sténose partielle ou complète), la quantité de sang acheminée au myocarde est réduite, et, par conséquent, moins d'oxygène est alors délivré à certaines régions du cœur. Les cellules du muscle cardiaque irriguées par cette (ou ces) artère(s) ne sont alors plus oxygénées, créant une ischémie myocardique. Les dommages causés au myocarde par les sténoses coronariennes peuvent être réversibles ou irréversibles, suivant la durée du défaut d'oxygénation; il est donc crucial de détecter le plus tôt possible les sténoses coronariennes, afin de les traiter et de prévenir l'infarctus du myocarde. De nombreuses techniques d'imagerie médicale existent afin de diagnostiquer la cardiopathie coronarienne. Afin de la diagnostiquer non-invasivement, la tomodensitométrie, permettant de détecter les sténoses, ainsi que l'IRM ou la TEMP cardiaque, permettant de déterminer les dommages causés au myocarde, peuvent être employées. S'agissant de techniques d'imagerie médicale complémentaires, mais indépendantes, l'expert doit alors mentalement intégrer les informations anatomiques et fonctionnelles du cœur. Chaque région du myocarde présentant une déficience doit être corrélée à une sténose, de manière à déterminer quelle(s) sténose(s) effectivement compromettent le flux sanguin, et doivent être traitées. Mais, corrélérer une sténose coronaire à une région du myocarde souffrant d'ischémie constitue un défi, car la position des artères coronaires est propre à chaque individu. Par conséquent, l'interprétation conjointe des données anatomiques et fonctionnelles via un modèle cardiaque spécifique à chaque individu pourrait améliorer le diagnostic des patients souffrant de cardiopathie coronarienne. Durant la présentation, seront présentés des techniques permettant:

a) de quantifier, sur image scanographique, les maladies cardiovasculaires :



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

- segmentation 3D des cavités cardiaques sur images tomodensitométriques ;
  - détection et quantification des sténoses coronariennes sur images tomodensitométriques ;
- b) d'intégrer ces informations anatomiques avec celles fonctionnelles, extraites des images de perfusion myocardique grâce à l'imagerie IRM ou TEMP, afin de mieux diagnostiquer la cardiopathie coronarienne.

11.30–12.20 : Olivier Balédent, MCU-PH, CHU Amiens / Université Picardie, équipe BioFlow Image  
**Titre** : L'angiographie : de l'imagerie morphologique à l'imagerie fonctionnelle

12.30–14.30 : *Pause déjeuner libre*

14.30-15.00 - Présentation 1 : Olivia Miraucourt, LMR / LIGM, Univ. Reims / Univ. Marne-la-Vallée  
15.30-16.00 - Présentation 2 : David Vicente, MAPMO, Univ. Orléans

16.00-16.20 - *Pause café*

16.30-17.00 - Présentation 3 : Fan Li, LISSI, Univ. Créteil  
17.00-17.30 - Présentation 4 : Alexandre Fortin, Univ. Reims

17.30-18.00 - *Discussion / clôture*

# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

### Appel à communications

Outre les présentations invitées, chaque journée proposera deux ou trois sessions dédiées à des présentations scientifiques (25 minutes) sur proposition. Un appel à communications est donc ouvert, pour chacune des journées. Cet appel s'adresse aux chercheurs confirmés du domaine, mais également aux jeunes chercheurs (doctorants, post-doctorants), dont les travaux portent sur des sujets en lien direct avec les thèmes abordés. Les **propositions de communications** sont à transmettre aux responsables de la journée **avant le 23 mai 2015**. Elles doivent indiquer le nom, prénom, affiliation, statut de l'intervenant, un titre, ainsi qu'un résumé de 10 à 20 lignes.

### Contacts

Imagerie de tissu biologique :  
Analyse des images médicales :  
Analyse d'images angiographiques :

[nicolas.lomenie@mi.parisdescartes.fr](mailto:nicolas.lomenie@mi.parisdescartes.fr)  
[khalifa.djemal@ufrst.univ-evry.fr](mailto:khalifa.djemal@ufrst.univ-evry.fr)  
[nicolas.passat@univ-reims.fr](mailto:nicolas.passat@univ-reims.fr)

### Inscription

L'inscription au workshop est gratuite mais obligatoire. Il est possible de s'inscrire pour l'intégralité du workshop, ou plus spécifiquement pour une ou deux journées. L'acceptation d'une communication lors de l'une des journées implique l'inscription – et la participation effective – à la journée correspondante.

### Modalités d'inscription spécifiques et contacts

Les inscriptions se feront **sur le site du GdR ISIS pour les journées du 23 et 24 Juin** ;  
ou directement auprès de **Nicolas Passat ([nicolas.passat@univ-reims.fr](mailto:nicolas.passat@univ-reims.fr)) pour la journée du 25 Juin**.

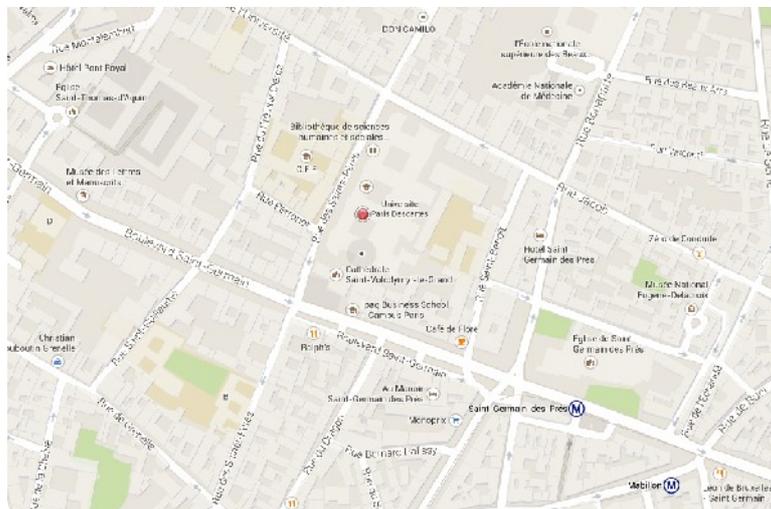
### Prise en charge des frais de transport

Si vous êtes membre du GdR ISIS, demandez un ordre de mission et le remboursement de vos frais par le GdR ISIS (dans la limite des conditions fixées par le GdR : deux personnes par laboratoire, frais de restauration forfaitaire). Cette demande de prise en charge est à faire lors de l'inscription sur le site du GdR ISIS à la journée souhaitée. Il est demandé de privilégier les missions des doctorants. Toute demande particulière est à adresser aux organisateurs de la ou des journée(s) concernée(s).

### Localisation

Laboratoire LIPADE, Université Paris-Descartes (Paris 5), Centre Universitaire des Saints-Pères  
45 rue des Saints-Pères, 75006 Paris, Salle Turing, 7e étage (Prendre Ascenseurs 2 ou 3 puis à droite au fond du couloir)

**Accès** : Métro 4 – Saint Germain des Prés OU Métro 10 – Mabillon





GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

Journée « Analyse de tissu biologique et histopathologie numérique »  
Programmée le 23 Juin 2015

Action organisée par :

- Le GDR ISIS, thème B : « Image et Vision »

L'histopathologie numérique est la discipline destinée à l'aide au diagnostic par l'étude de tissus biologiques numérisés. Ce domaine a récemment ré-émergé après les travaux pionniers de Judith S. Prewitt en traitement d'images dans les années 70, ainsi que le succès de la radiologie numérique, tel que l'analyse des mammographies dans les années 90. Dans ce contexte, un des leaders du marché a publié en 2012 un livre-blanc<sup>1</sup> faisant état des problématiques de santé publique liées au dépistage systématique du cancer du sein au Canada. S'en est suivie la création d'un centre dédié de recherche et développement<sup>2</sup>. Voici quelques éléments de réflexion contextuels pour ouvrir le débat sur l'impact de l'histopathologie numérique comme problématique de santé publique en France mais aussi en Europe plus particulièrement. Scientifiquement et technologiquement, c'est aussi un terrain fertile d'amélioration, de renouvellement ou de création d'un ensemble de thématiques de l'imagerie médicale au sens large du terme (du capteur au traitement des données). Nous proposons d'ouvrir ce débat à la communauté STIC-Santé également par une journée de réflexion commune où nous solliciterons interventions et débat des mondes hospitalier, industriel et académique. Nous avons identifié quatre grands chapitres pour motiver les présentations :

<p><b>Qualité des images</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérité terrain</li> <li>2. Biomarkers / stain separation</li> <li>3. Quality assessment</li> <li>4. Virtual staining</li> </ol>	<p><b>Complexité des images</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Données massives (<i>whole slide image</i>)</li> <li>2. Analyse d'images multi ou hyper-spectrales</li> <li>3. Microscopie vs. Scanner</li> </ol>
<p><b>Représentation des images</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Détection des objets biologiques</li> <li>2. Segmentation en régions d'intérêt</li> <li>3. Représentation par <i>component trees</i></li> <li>4. Extraction de caractéristiques / classification</li> <li>5. Divers (approches structurelles, géométriques, arrangement de noyaux)</li> </ol>	<p><b>Manipulation des images (haut niveau)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisation d'annotations sémantiques (vérité terrain)</li> <li>2. <i>Content-based image retrieval</i></li> <li>3. Relations spatiales et raisonnement</li> <li>4. Ontologie médicale et ontologie numérique</li> </ol>

L'objectif de cette journée consiste à faire le point sur les avancées les plus récentes dans ces thèmes de recherche, en confrontant les progrès réalisés sur le plan académique aux problématiques cliniques récurrentes.

1 [http://www3.gehealthcare.ca/en-CA/Solutions/~media/Downloads/ca/Solutions/GEHC-White-Papers-Digital\\_Pathology\\_French.pdf](http://www3.gehealthcare.ca/en-CA/Solutions/~media/Downloads/ca/Solutions/GEHC-White-Papers-Digital_Pathology_French.pdf)

2 [http://www3.gehealthcare.ca/en-CA/Solutions/PICOE\\_Pathology\\_Innovation\\_Centre\\_of\\_Excellence](http://www3.gehealthcare.ca/en-CA/Solutions/PICOE_Pathology_Innovation_Centre_of_Excellence)



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

**Analyse des images médicales pour l'aide au diagnostic**  
(Extraction de caractéristiques, indexation et reconnaissance de lésions)

[Programmée le 24 Juin 2015](#)

Action organisée par :

- Le GDR ISIS, thème B : « Image et Vision »

Les méthodes d'indexation et de recherche d'information visuelle pénètrent dans le monde de l'imagerie médicale et de l'aide au diagnostic. En effet, de plus en plus d'institutions de la santé, publiques et privées, génèrent une masse de données visuelles croissante. Dans cette masse de données les questions de reconnaissance, de recherche par similarité, de classification se posent quand on s'intéresse à des stratégies de fouille de données et pour des applications d'aide au diagnostic et thérapeutique. Dans ce cadre, beaucoup d'approches ont été proposées pour développer soit des techniques d'extraction et de description d'attributs, soit des méthodes de classification et d'indexation, sans oublier les méthodes de prétraitement qui sont souvent à la base d'une bonne extraction et description de données :

- Filtrage, restauration et segmentation des images médicales
- Extraction de caractéristiques pertinentes
- Indexation des bases médicales
- Classification et aide à la recherche des lésions tumorales
- Stratégies de reconnaissance des lésions
- Fouilles dans les bases médicales
- Systèmes d'aide au diagnostic « CAD »

Les objectifs de cette journée sont dans un premier temps, de faire un bilan des différentes méthodes qui existent et celles qui sont mises en œuvre dans les applications médicales ; et dans un second temps, le dialogue entre les équipes de recherche sur les aspects d'indexation et l'extraction des informations visuelles, et les chercheurs en médecine qui explorent les différentes modalités d'imagerie pour les objectifs de suivi, de diagnostic et de formation.



GDR 720 ISIS Information,  
Signal, Image et ViSion

## Workshop



# « Traitement, Analyse, Indexation en Imagerie du Vivant »

Paris, 23-25 juin 2015

**Journée « Analyse d'images angiographiques »**  
[Programmée le 25 Juin 2015](#)

Action organisée dans le cadre du projet ANR VIVABRAIN (<http://vivabrain.fr>).  
Journée soutenue par les Pôles de Compétitivité Alsace BioValley et Lyon BioPôle

Les réseaux vasculaires sont au cœur de problématiques de santé parmi les plus cruciales. D'une part, de nombreuses pathologies directement liées aux vaisseaux sanguins sont responsables d'un nombre important de décès et d'accidents invalidants : sténoses et thromboses, responsables d'ischémies au niveau du cœur (infarctus) ou du cerveau ; anévrysmes, dont la rupture est cause d'accidents vasculaires (notamment cérébraux) mortels ou invalidants. D'autre part, les structures vasculaires doivent être considérées avec une grande attention lors du traitement de pathologies, notamment cancéreuses, par exemple lors d'opérations chirurgicales (cerveau, ...) ou encore de traitement par radiothérapie (foie, ...). Dans ce contexte, des modalités d'imagerie par résonance magnétique et par rayons X, dites « angiographiques » ont été développées au cours des 25 dernières années, tirant parti de la mobilité des flux sanguins pour visualiser les réseaux vasculaires à une échelle essentiellement macroscopique (millimètre ou demi-millimètre). De telles images angiographiques fournissent donc un moyen d'analyser les réseaux vasculaires dans le cadre de la détection de pathologies, de leur quantification et de leur suivi au cours d'un traitement ou d'une intervention chirurgicale. La complexité des images angiographiques a motivé le développement de plusieurs familles de méthodes, allant de procédures de traitement bas-niveau jusqu'à des procédures d'analyse de haut niveau sémantique :

- filtrage / débruitage
- segmentation
- quantification
- génération de modèles
- etc.

L'activité de ce domaine de recherche est notamment attestée par l'organisation régulière de plusieurs workshops, dans le cadre de congrès majeurs (workshops MICCAI : CVII/CVII STENT<sup>3</sup> ; STACOM : CFD challenge<sup>4</sup>). Les travaux réalisés en traitement et analyse d'images angiographiques revêtent des intérêts multiples, dans un contexte hautement pluridisciplinaire (biophysique, médecine, mathématiques, ...), en permettant le développement de modèles anatomiques pour la virtualisation de la médecine ; de simulation pour l'aide au diagnostic ; de procédés pour l'analyse radiologique, etc.

L'objectif de cette journée consiste à faire le point sur les avancées les plus récentes dans ces thèmes de recherche, en confrontant les progrès réalisés sur le plan académique aux problématiques cliniques récurrentes.

3 <http://campar.in.tum.de/STENT2014>

4 <http://www.vascularmodel.org/miccai2013>