

Enseignant chercheur

## M. Jean-Marc Girault

---

1) Co-responsable : mention Physique-Imagerie; 2) Responsable du master Rech."Imagerie du Vivant";  
3) Responsable du master "Imagerie et Physique Médicales"; 4) Responsable des projets et stages au DEE  
Polytech'Tours.

[Imagerie et Cerveau "Imagerie et Ultrasons" Equipe 5](#)

## Coordonnées

---

7 Avenue Marcel Dassault 2 Boulevard Tonnellé 37004 37044 TOURS TOURS CEDEX 9

EPU Dassault bâtiment A étage 0 bureau I

Tonnellé bâtiment H étage 4 bureau 412

TÉL

0247361325

MAIL

[jmgirault@univ-tours.fr](mailto:jmgirault@univ-tours.fr)

SITE INTERNET

<http://jmgi.monsite-orange.fr>

## Discipline(s) enseignée(s)

---

Bac+4 à Bac+5 : Analyse et Traitement du signal-image; Commande de systèmes dynamiques; Imagerie;  
Bac+1 à Bac+3 : Télécoms; audiovisuel; électronique; Matlab, Maple, Mathematica.

## Thèmes de recherche

---

1) ANALYSE ET TRAITEMENT DU SIGNAL FONDAMENTAL : Analyse géométrique des séries temporelles n-dimensionnelles (systèmes Nonlinéaires, fractal, symétrie, graphe de récurrence, entropies). Applications : Analyse de la complexité et de la variabilité du signal Doppler foetal et du suivi de trajectoires oculaires; 2) COMMANDE OPTIMALE DE SYSTEMES DYNAMIQUES NONLINEAIRES ET NONSTATIONNAIRES MISO/SISO/SMISO : modélisation, ODE, EDP, Modèle de Volterra-SMISO, Hammerstein, NARMA, ..., Monte-Carlo, Kalman, Méthodes Lagrangienne et Hamiltonienne; 3) IMAGERIE ULTRASONORE (signaux n-dimensionnels) en Echo, imagerie de contraste, imagerie adaptative, ... : amélioration de la résolution et du contraste des images en contexte non-linéaire (déconvolution, filtre inverse, filtre adapté, ...); 4) DISPOSITIFS ULTRASONORES DOPPLER MULTICANAUX: Détection d'embolies cérébraux et monitoring de foetus (identification, modélisation, détection, classification, ...) 5) instrumentation ultrasonore (Labview, Matlab, imageur programmable).

## Activités / CV

---

### Site Perso plus détaillé([ici](#))

#### A. Activité de recherche.

Mon activité de recherche s'effectue à l'interface de trois domaines : le traitement du signal (et de l'automatique), l'acoustique ultrasonore (imagerie et signaux n-dimensionnels) et l'instrumentation biomédicale. Le point fort est donc la pluridisciplinarité avec une préférence marquée en traitement du signal. Mes efforts se focalisent à la fois dans l'applicatif mais aussi dans le fondamental.

Au niveau de l'Unité U930, j'anime le groupe "[Signal-Imagerie](#)" de l'équipe 5 autour de l'imagerie et de la commande de dispositifs ultrasonores (signal et instrumentation).

#### I- Commande optimale et filtrage optimal en imagerie (Médicale ou CND).

Dans la communauté acousticienne, j'ai initié les travaux sur la commande optimale (codée, heuristique, meta-heuristique). La particularité ici est la commande de systèmes nonlinéaires nonstationnaires pouvant engendrer des harmoniques voir des sous-ultra-harmoniques (SUH). J'ai aussi initié la modélisation de SUH en proposant des modèles NMA du type SMISO/MISO/SISO.

#### II. En Analyse de séries temporelles biomédicales n-dimensionnelles ( séquences RR, trajectoires oculaires), j'ai développé des méthodes complètement originales en analyse géométrique de séries temporelles: Analyse et synthèse par Mesure de *longueur* (estimation de fréquence, dimension fractale, ...); Multifractale-Fuzzy et Entropies; Mesure de *distance-similarité* (information mutuelle, graphe récurrence, ...); *Isométrie, Symétrie, Graphe de Récurrence* (lien avec entropie échantillonnante, ...); Modélisation-Identification,

**III. En imagerie harmonique ultrasonore (tissulaire ou contraste)**, j'ai contribué à l'amélioration du contraste et de la résolution par codages et post-traitements adaptatifs : ASK,PSK, QAM, PIDet *Contrôle inverse adaptatif*, contrôle adaptatif par retournement temporel (LMS, RLS, ...);

**IV. En imagerie Doppler ultrasonore multicanaux (n-dimensionnel)**, j'ai proposé des méthodes originales pour :

1.1) la *modélisation paramétrique* (ARMA, GARCH) des signaux Doppler sanguins (micro-embolique et foetaux);

1.2) l'*estimation* et la *détection* d'informations nécessaires à surveillance d'AVC (micro-embolies cérébraux : détection de rupture de modèle, la détection synchrone, ondelettes) et à la surveillance du fœtus (estimations du rythme cardiaque foetal, fusion d'information, estimation des mouvements, ...);

1.3) la *classification* des micro-embolies (gazeux et solides par l'utilisation d'excitation codée et la réjection d'artefacts par des techniques classiques et "neuro- floues") et la *classification* des foetus;

Ce travail s'est concrétisé au fil de ces 15 dernières années par un peu moins d'un centaine de communications écrites ou orales : 33 articles de revues, 1 brevet, 2 chapitres de livre, 45 proceedings (4 pages, reviewés) et 13 proceedings nationaux.

## **B. Activités d'encadrement et d'Expertise**

- Activités d'encadrement : 18 Masters, 6 thèses soutenues et 3 en cours et 4 Postdocs (dont 3 en cours);
- Expertises : AERES SF, ANR, OSEO;
- Membre CSDP 60-61-63;
- Jury de thèse (Lyon-2014, Toulouse-2014, Lyon 2014, Lyon-2013, LeMans-2012, Toulouse-2011, Tours-2008); Jury d'HDR (Angers 2014)
- Implication projets : 3 ANR Tecsan, 1 Projet Européen 5° PCRB, 1 RNTS.

PEDR (2003-2010) et PES (2012-2015)

## **C. Rayonnement**

- 7 Collaborations internationales actives (Japon, Liban, Roumanie, Algérie, Maroc, Italie);
- Reviewing de 4 à 5 articles de revues par an (Signal Processing, IEEE T BME, IEEE T UFFC, JASP, ...);
- Implication dans l'animation de congrès nationaux (Poitiers, Nantes, Lyon, Tours, ...) et internationaux (NewDelhi-Inde, Singapour-Malaisie, Tripoli-Liban, Aizu-Japon, Wuhan-Chine, Agadir-Maroc, Cluj-Roumanie, ...);



[Haut de page](#)