

Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes

(<https://laris.univ-angers.fr/fr/index.html>)

Plan :

- Laboratoire
- Les équipes
- Scientific and Societal Issues
- Main research themes and contributions
(by scientific Teams)



Le laboratoire

Environnement scientifique

➤ LARIS, créé en 2014

➤ Membre MathSTIC

➤ 5 composantes de l'université

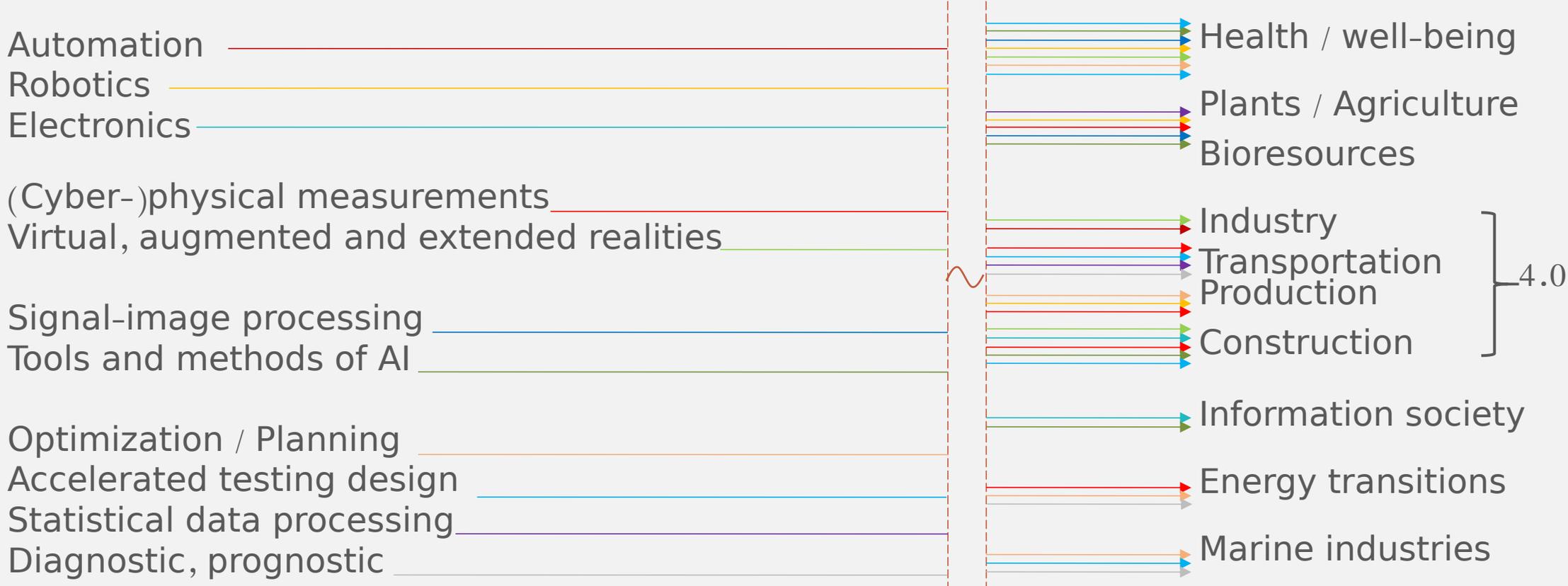
➤ Institutions associées (UCO, ESAIP)

➤ 47 membres (sept 2024)
[17 PU, 2 PU-PH, 28 MCU]

The diagram illustrates the research clusters at the University of Angers. At the top left is the university logo 'ua université angers'. To its right, the text 'Research Clusters' is written in a large, outlined font. Below this, five vertical columns represent different research clusters, each with a title and a list of associated research units (SFR, RESEARCH UNITS, and logos). The clusters are: 1. 'LLSHS' CLUSTER (SFR CONFLUENCES 4201, RESEARCH UNITS: ESOANGERS, temos, IRPaLL, Labo 3LAM, LPPL, Granem, CENTRE JEAN BODIN, LETG, BePsyLab). 2. MATERIALS CLUSTER (SFR MATRIX, RESEARCH UNITS: MOLTECH, LQA). 3. MATHS & ICST CLUSTER (SFR MATHSTIC, RESEARCH UNITS: LAREMA, LERIA). 4. MEDICAL SCIENCE CLUSTER (SFR ICAT 4208, RESEARCH UNITS: ifo-lase, Sopam, MiNT, U1046, CRCINA, GEROM, irset, GEIMP). 5. PLANTS & ENVIRONMENT CLUSTER (SFR QUASAV 4207, RESEARCH UNITS: IRHS, SIFCIA, SANAS, LPG BIAF). At the bottom center, the LARIS logo is displayed in a large, stylized font.

Thèmes

LARIS



Structuration

LARIS

Équipe n°1 : Systèmes
Dynamiques et Optimisation
(SDO)

Axe #1 : Syst. à évt. discrets

Axe #2: Maîtrise des systèmes
régis par équations aux
dérivées partielles

Axe #3: Optim des syst. de
prod. et logistiques

Axe #4 : Approche
ensemblistes appliquées à la
robotique et l'automatique

17 EC

Équipe n°2 : Information, Signal,
Image et Sciences du Vivant
(ISISV)

Axe #1 : Physique, trait. Sig. img

Axe #2 : Information structurelle,
entropie, signal et image

16 EC

Équipe n°3 : Sûreté de
Fonctionnement et outils
d'aide à la Décision (SFD)

Axe #1: Conception et
qualification de systèmes
sûrs

Axe #2: Modèles
d'évaluation de
performances
opérationnelles des
systèmes complexes

16 EC

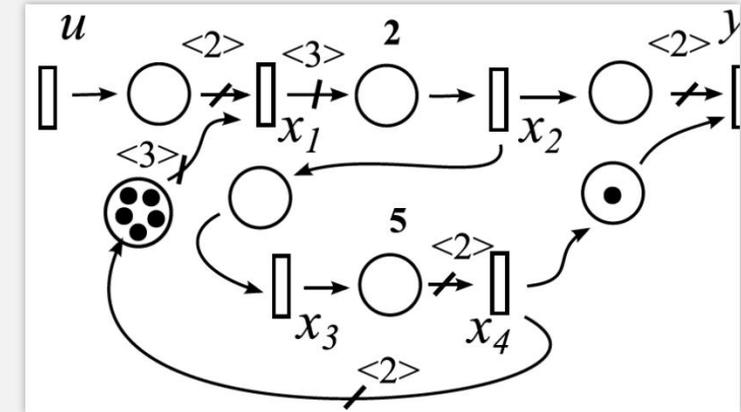
Project group
AI-MDL

Les équipes

Systemes Dynamique et Optimisation (SDO)

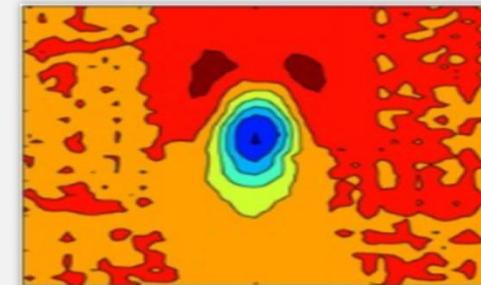
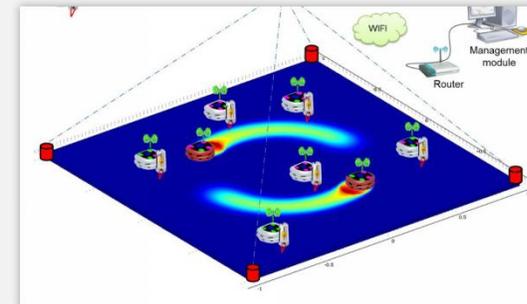
Systemes à événements discrets

- Modélisation du comportement dynamique et outils mathématiques associés (algèbre max-plus)
 - o E.g. : Contrôle de systèmes automatisés



Systemes régis par des équations aux dérivées partielles (EDP)

- Commande des systèmes régis par des EDPs
 - o E.g. : Défauts dans les matériaux, flotte de capteurs & analyse de phénomènes (propagation du feu, diffusion of polluants, ...),



Défauts et matériaux composites

Systemes Dynamique et Optimisation (SDO)

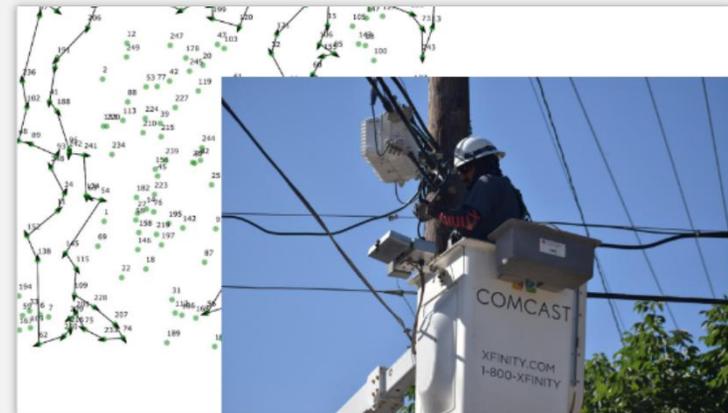
Méthodes numériques pour la robotique

- Robotique bio-inspirée, localisation de robots autonomes
- E.g. : Robots agricoles, tomographie à rayons X robotisée



Optimisation des systèmes de production et logistiques

- Planification, ordonnancement...
- E.g. : Transport, Optimisation de plannings



Sûreté de Fonctionnement et aide à la décision (SFD)

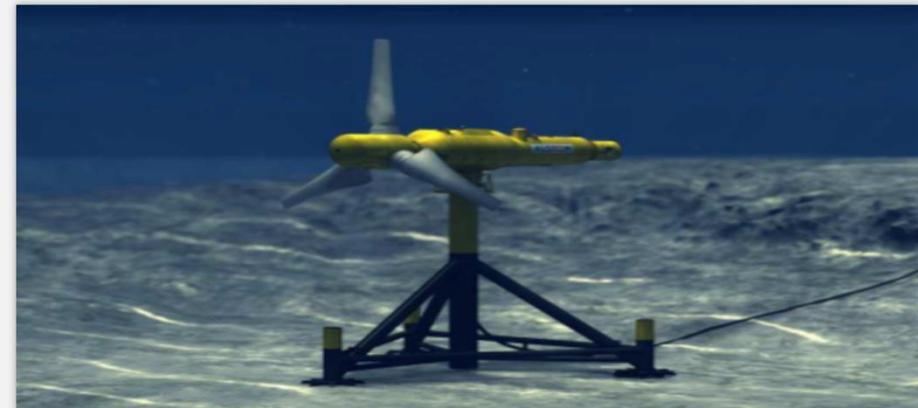
Conception et qualification de systèmes sûrs

- Qualification fiabiliste des produits et matériaux
 - Exple: Bâti, horlogerie, prothèses médicales (Carmat - reliability test plan for qualification vs in compliance to ASAIO standards)



Modèles d'évaluation de la performance

- Aide à la décision et défaillance des systèmes
 - Exple : processus industriels, bâti, maintenance d'éoliennes offshore

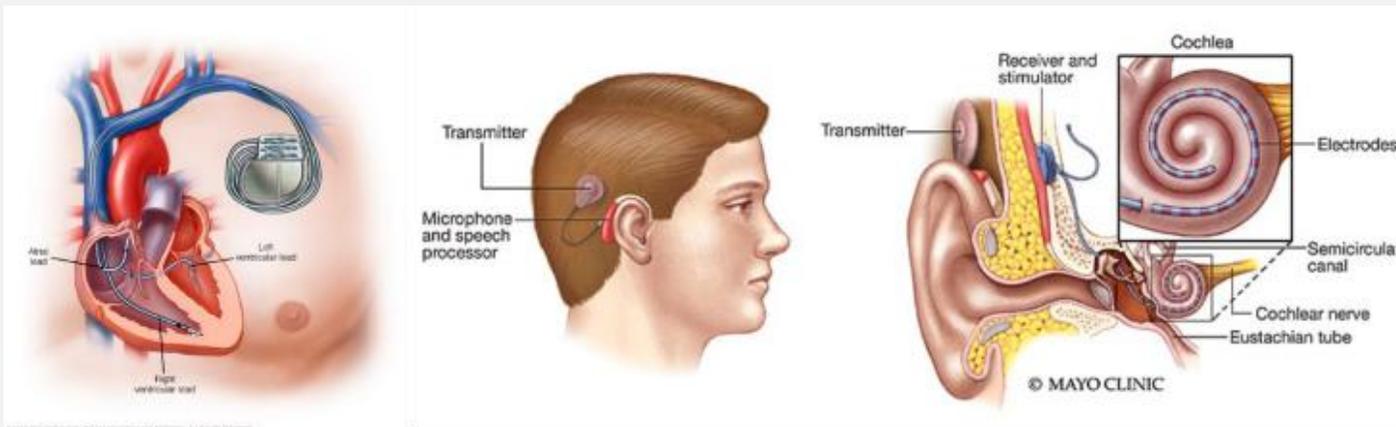


Sûreté de Fonctionnement et aide à la décision (SFD)

En santé : conception et qualification de systèmes sûrs

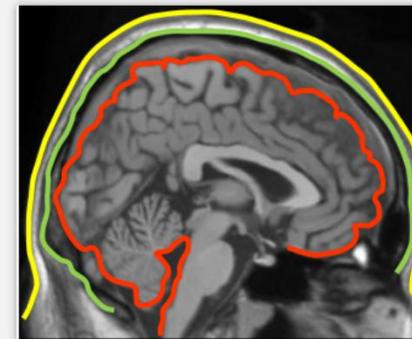
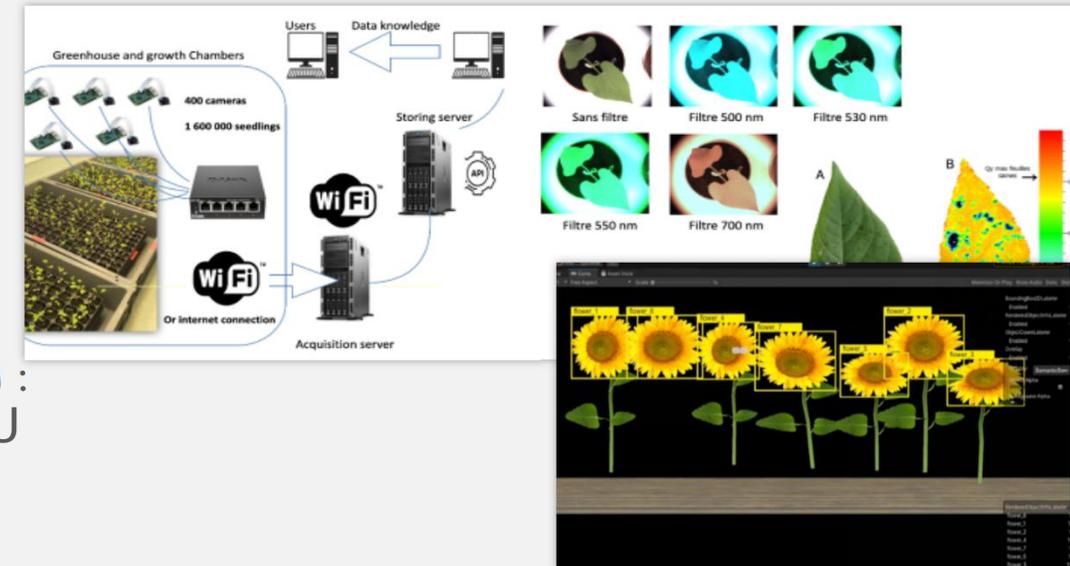
- Fiabilité des composants électroniques de dispositifs médicaux (<https://www.recome.org>). Extend to Bio-compatibility standards with additional stresses (sterilization, specific coating...)
- Collab. Tame-Component (lab d'analyse/test composants), SATT, LARIS

Examples of Active Implantable Medical Device



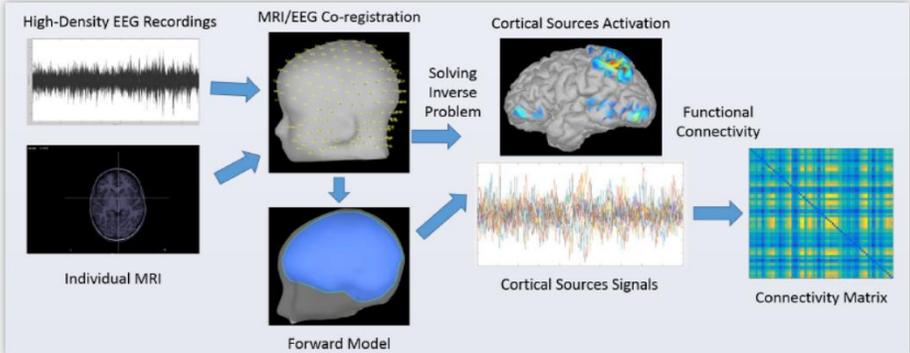
Physique, traitement du signal et des images

- Instrumentation & apprentissage machine
 - Végétal (lien fort avec IRHS)
 - Médical / biologie :
 - Microscopie (Brillouin et Raman / fluorescence) : plusieurs projets (EU, ANR, Predict), collab. CHU Angers avec Guillaume Mabillean (os), Arnaud Chevrollier (CHU Angers)
 - Image et machine learning : plusieurs projets, collab. CHU Angers avec Florence Franconi (vétérinaire - neuroimagerie) et Guillaume Mabillean (os)
 - Multiples collab hors UA

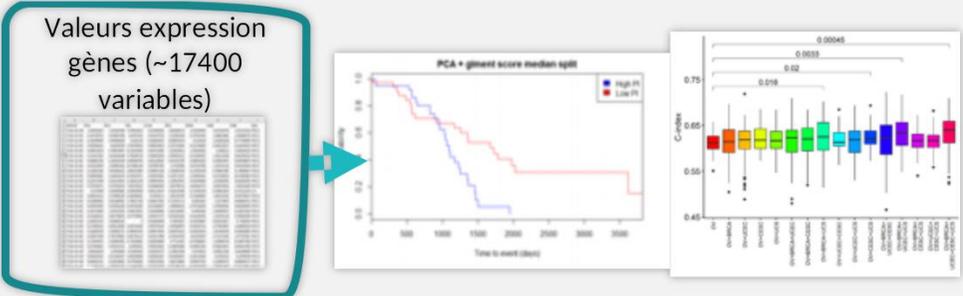


Information structurelle, entropie, signal et image

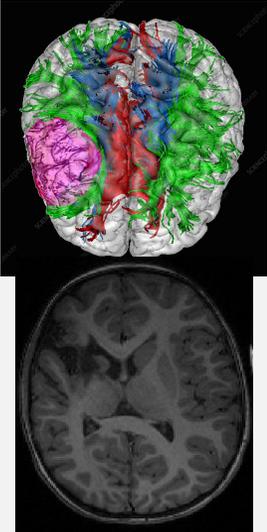
- Graphe, apprentissage sur graphes, entropie sur signal/image/graphe, apprentissage machine
 - Médical : (2PU, 2MCU, 2PU-PH)
 - Neuro-handicap et rééducation – CHU Angers
 - Neuropédiatrie et épilepsie – CHU Angers
 - Oncologie – CGO, CRCINA



Data processing pipeline allowing, from high density EEG data and MRI images, to obtain the functional connectivity matrix



Genome-based survival index by different neural networks



Neurodisability and rehabilitation

LARIS....

Questions ?