

JPO des Masters 2024

2 mars 2024



MARS
2024

Mention E3A

Électronique, Énergie Électrique, Automatique



Document confidentiel –
ne peut être reproduit ni diffusé
sans l'accord préalable
de Sorbonne Université.

Département des Masters de Sciences de l'Ingénieur

3 mentions – 10 parcours

Mention
MECANIQUE

Mention
AUTOMATIQUE,
ROBOTIQUE

Mention
ELECTRONIQUE,
ENERGIE ELECTRIQUE
et AUTOMATIQUE

Parcours
CIMES

Capteurs, Instrumentation
et MESures

Parcours
IPS

Ingénierie Pour
la Santé

Parcours
SysCom

Systèmes
Communicants

pour le Départemen t

700 étudiants

M1 : 300 (100 en E3A)

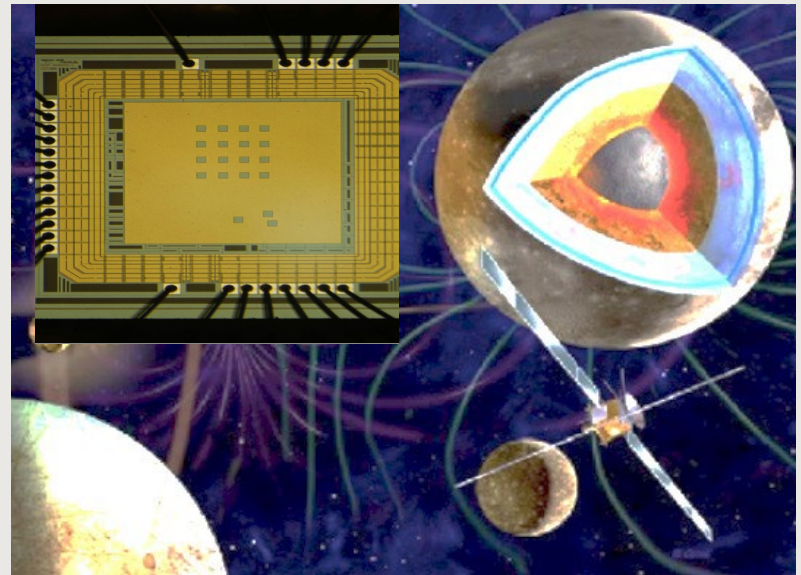
M2 : 400 (100 en E3A)

Taux de réussite

M1 : 80%

M2 : 90%

350 diplômés par an



A l'université

Les **connaissances**
répondent aux besoins
sociétaux

Les **compétences**
répondent aux besoins
industriels

Les industries, les services
et la recherche ont besoin
de **spécialistes**

> La **spécificité** de la
formation universitaire est
recherchée



Les objectifs

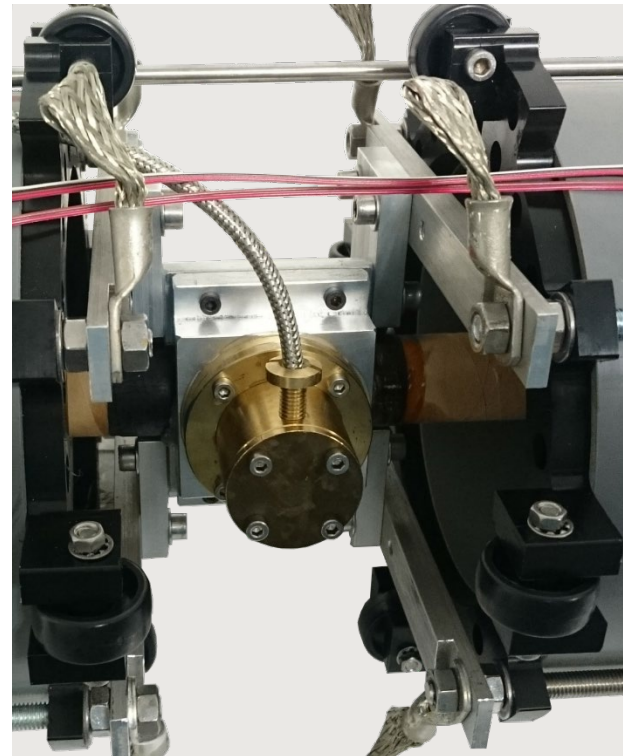
Finalités professionnelle
et de recherche

Expertise dans un
domaine de l'ingénierie

- < Enseignements de spécialité

Connaissance des
autres domaines

- > Maîtriser les **savoirs fondamentaux**
- > Pouvoir dialoguer avec d'autres experts
- < Enseignements de tronc commun



Les objectifs

Devenir **autonome** pour
être rapidement
opérationnel

- < Enseignements par projet
- < Stages en M1 et en M2

Penser et construire son
projet professionnel

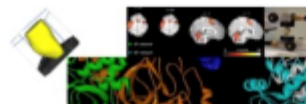
- < Enseignements d'OIP / Stages
/ projets

Pouvoir poursuivre en
doctorat

- 23% des diplômés



Adossement à la recherche



Laboratory of Computational and Quantitative Biology (LCQB)

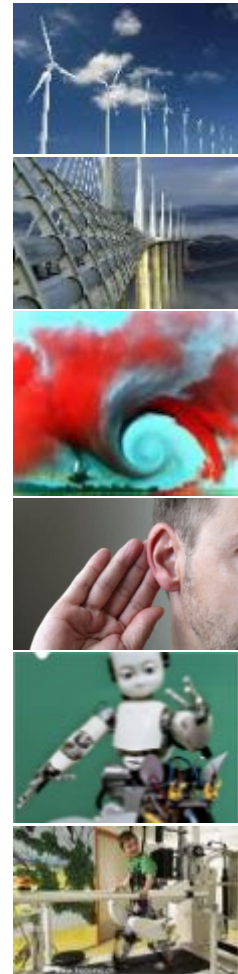


STMS : sciences et technologies de la musique et du son.



Organisation de la formation

- **Détails donnés par les responsables des parcours**



Les stages

Grande importance pour l'insertion et le projet professionnel

- **M1 : 12 semaines (S2 – 6 ECTS)**
- **M2 : 20-24 semaines (S4 – 30 ECTS)**
30% d'embauches à la suite du stage

Stages à l'étranger très encouragés : *soutien financier du département possible*

Les séjours à l'étranger

ERASMUS

- **Les responsables Relations Internationales:**
 - *Mention MECA: Angela Vincenti*
 - *Mentions E3A et AR: Guido Valerio*
- **Le(s) responsable(s) de parcours:**
 - *Pour intégration des UEs suivies dans une université étrangère au contrat pédagogique du parcours*

L'apprentissage en E3A



Capteurs, Instrumentation & Mesure (CIMES)

Systemes communicants (SysCom)



en partenariat avec le CFA des Sciences de Sorbonne Université

(candidature spécifique sur le site du CFA)

L'association des anciens du Master

- Rassembler les étudiants de tous les parcours
- Développer un réseau professionnel
- Organiser des évènements
 - Conférences
 - Cérémonie de remise des diplômes
 - Gala
 - ...

Retrouvez l'association sur:

- <https://www.ami-sorbonne-universite.fr/>
- Facebook: @AMISorbonneUniversite
- Twitter: @AmiSorbonne
- Email: ami.sorbonne.universite@gmail.com



Candidatures 2024

Capacité d'accueil en E3A

- environ 80 étudiants en M1 et 100 étudiants en M2
- capacité par parcours donnée par responsables

L'entrée en master n'est pas de droit

- Consulter le site <https://www.monmaster.gouv.fr/>
- Candidature du **26 février au 24 mars 2024**

Les dates à respecter (plateforme e-candidat)

- Ouverture des candidatures: **28 mars 2024**
- Clôture des candidatures: **13 juin 2024**



Candidatures en apprentissage

Depuis le 1^{er} février jusqu'au 24 mars 2024

- Dépôt de candidature sur le site du CFA des Sciences
- Admissibilité sur entretien
- Candidature nécessaire aussi sur MonMaster

<https://www.cfa-sciences.fr/fr/master-electronique-energie-electrique-automatique-parcours-cimes>

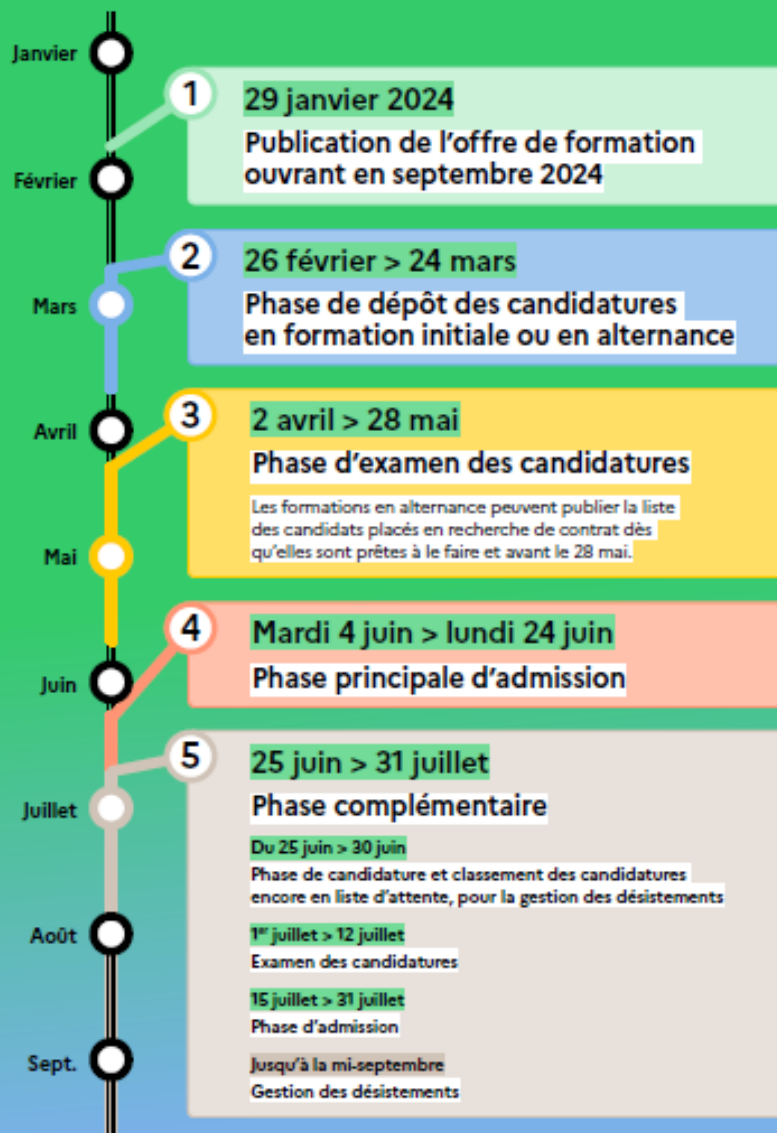
<https://www.cfa-sciences.fr/fr/master-electronique-energie-electrique-automatique-parcours-syscom>



Calendrier Mon Master

Calendrier 2024

Les grandes dates pour intégrer un master



Ingénierie pour la santé

Engineering for health

Département Sciences pour l'Ingénieur (SpI)/Master E3A

Campus Pierre et Marie Curie - Sorbonne Université

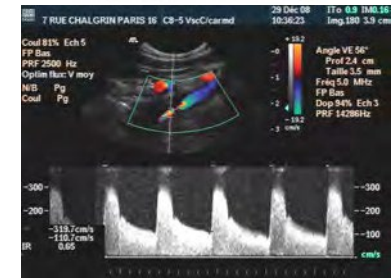
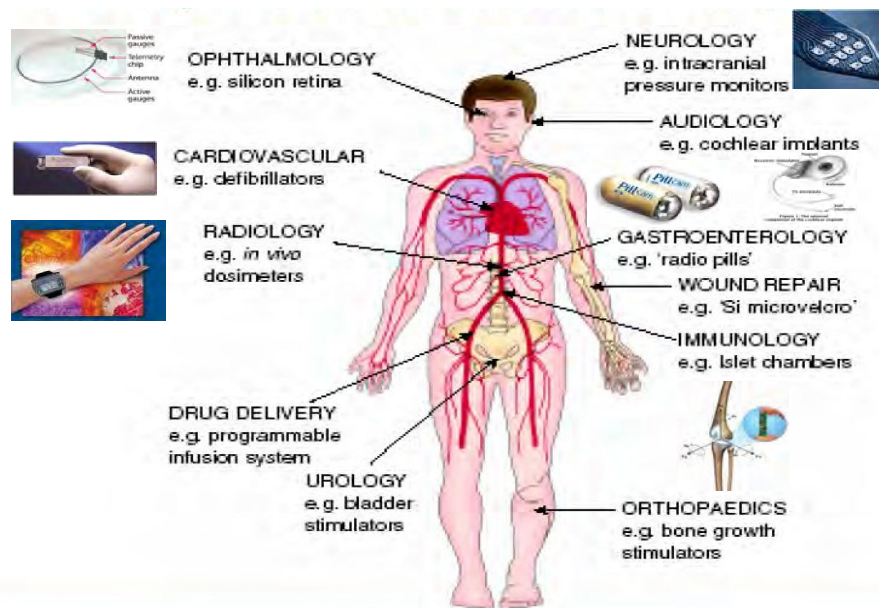
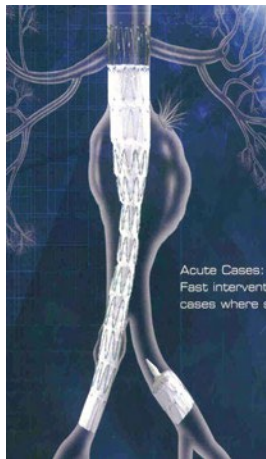


ONE FIELD, TWO OPTIONS

- Technologies des systèmes et dispositifs médicaux
(Technologies for Systems and medical devices) TSDM
- Systèmes mécatroniques pour la Réhabilitation
(Mechatronic Systems for Rehabilitation)
- And 2 International programs: 6 months mobility
 - Mechatronic Systems for Rehabilitation
Brescia -Italy
 - Technological Innovation in Health MTiH
EIT Health : Barcelona, Madrid, Lisbon, Grenoble

TECHNOLOGIES FOR SYSTEMS AND MEDICAL DEVICES

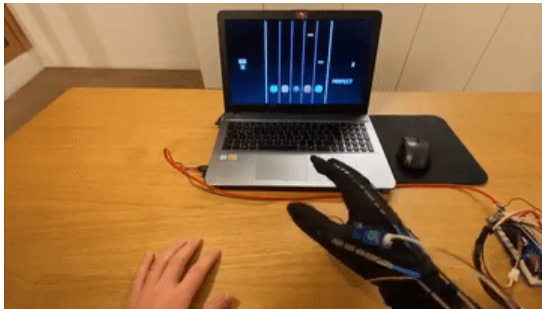
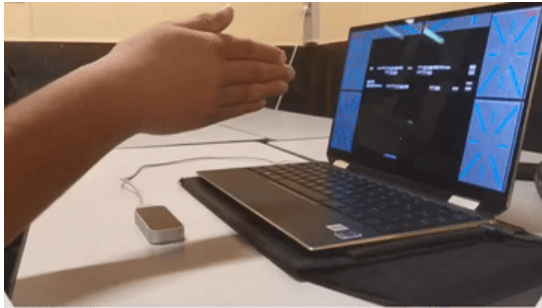
- Prosthesis
- Surgical equipment
- Biomedical sensors



MECHATRONIC SYSTEMS FOR REHABILITATION

- Rehabilitation (functional, neuronal, prosthetic)
- Early diagnosis
- Assistance





International programme

Mechatronic Systems for Rehabilitation

Double diploma Sorbonne Université & Brescia university



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

One semester in mobility (S2) at University of Brescia, Italy

- *in English, no need to speak italian*

Mobility grant

- Grants from Université Franco-Italienne (UFI)

UNIVERSITÉ
FRANCO
ITALIENNE

UNIVERSITÀ
ITALO
FRANCESE

International program technological innovation in health

Partnership with EIT (European Institute of Innovation and Technology) : Diploma with EIT-Health Label

- Promotes innovation and Entrepreneurship in Health

**one semester (S2/S3) in mobility (Barcelona, Madrid, Lisbon).
Courses in english. Mobility Grants**

30 ECTS training in Innovation and Entrepreneurship S2/S3

Technical courses of MSR or TSDM



EIT Health is supported by the EIT, a body of the European Union

PROFESSIONAL GOALS

- At the interface between engineering and health care, the degree holder
 - Interacts and cooperates with health professionals to understand their needs and propose appropriate technological solutions
 - Designs and manufactures complex technological solutions to specific problems relating to health and their constraints
 - Tests, evaluates and improves technological solutions in terms of efficiency, safety and compatibility with the human body,
 - Implements hospital facilities and provides user training and maintenance.

JOB OPPORTUNITIES

- Sectors
 - Medical devices (prosthesis, surgical equipment, biomedical sensors, imaging)
 - Equipment for rehabilitation (assistance, diagnosis and rehabilitation)
 - Structures
 - SMEs and large companies in the sector
 - Public or private research and development laboratories
 - Hospitals or clinics.
 - Jobs
 - Research and development engineer
 - Engineer for application and studies in industry, Engineer for technological innovation
 - Marketing manager of medical systems and devices
 - Project Manager
 - Biomedical engineer, hospital engineer, clinical studies assistant
- Increasing demands
of an aging
population

TRAINING COURSE

- First semester (S1)

| Core modules | | | Optional modules | | |
|--|--|---|-----------------------|---------------------------------------|---|
| Traitement numérique du signal et Optimisation 6 ECTS | Instrumentation électronique 3 ECTS | Capteurs pour les systèmes embarqués 3 ECTS | Anglais 3 ECTS | Introduction à la robotique 3 ECTS | Instrumentation du bloc opératoire (3 ECTS) |
| Programmation Python 3 ECTS | Intelligence Artificielle 3 ECTS | Automatique des systèmes continus et discrets 3 ECTS | | vision des ordinateurs 3 ECTS | Technologies pour le vasculaire 3 ECTS |
| UEs Spl | UEs E3A | | UEs non scientifiques | UEs optionnelles (6 ECTS) | |

- Second semester (S2) - 4 options: SMR, TSDM, MSR, MTiH
 - Systèmes Mécatroniques pour la Réhabilitation (SMR)
 - Technologies des Systèmes et Dispositifs Médicaux (TSDM)
 - International Master Programs (MSR, MTiH)

| IPS Engineering for health (Courses in ENGLISH) | | | | Option SMR | Option TSDM |
|---|---|---------------------------------|---|---|--|
| Bases de biomécanique, physiologie et physiopathologie 6 ECTS | Dispositifs locomoteurs 3 ECTS | Traitement des images 3 ECTS | Stage Immersion en milieu hospitalier 6 ECTS | Robotique expérimentale et ROS 6 ECTS | fpga et microcontrôleurs 3 ECTS |
| | Réglementation des dispositifs médicaux 3 ECTS | Imagerie non invasive 3 ECTS | | | Ondes et milieux biologiques 3 ECTS |
| En mobilité 30 ECTS | Option MSR | | Option MTiH | | |
| Full semester taught in English at Università di Brescia, Italia | | | | Full semester taught in English at UL, UB, UPM | |

- Third semester (S3) 3 options TSDM, MSR, MTiH

Technologies des Systèmes et Dispositifs Médicaux (TSDM)

Dispositifs médicaux
3 ECTS

Micro-instrumentation
6 ECTS,

Technologies des dispositifs médicaux
3 ECTS

Développement de matériel médical
6 ECTS,

Entrepreneuriat
(3 ECTS)

Anglais
(3 ECTS)

Renfort de compétences
(6 ECTS)

Mechatronic Systems for Rehabilitation (MSR)

Controlling robotic systems
6 ECTS

Designing mechatronic systems for rehabilitation
6 ECTS

Sensori-motor behavior, motor learning and the haptic function
6 ECTS

Security, evaluation and economic development of medical devices
3 ECTS

English or French for foreigners
3 ECTS

Specialisation
(6 ECTS)

En Mobilité

option MTiH (UL, UB, UPM) 30 ECTS

- Third semester (S3) 3 options TSDM, MSR, MTiH

Specialisation / Renfort de compétences (6 ECTS)

- Robotics (in English) : Social robotics (3 ECTS)
- MAPIMED Modélisation et application de l'imagerie médicale (6 ECTS)
- Instrumentation
 - Signaux et systèmes de communication (3 ECTS)
 - Bio Engineering (3 ECTS)
- Entreprenariat/entrepreneurship (3 ECTS)
- Human experimentation and statistics (3 ECTS)

- Fourth semester (S4)
 - 5-6 months internship, 27 ECTS, in lab or company
 - OIP (3 ECTS) enseignement au S2
- DU Génie biomédical valorisation de la recherche et des produits dans le domaine de la santé
 - 1 sem en janvier et 1 sem en mars
 - Nbre de places limité, MTiH et étudiants motivés

- Spécialité Ingénierie pour la Santé
M. Gérard SOU

- Systèmes Mécatroniques pour la
Réhabilitation / MSR program
M. Fabien VERITE - ISIR
Fabien.verite@sorbonne-universite.fr
- Technologies des Systèmes et
Dispositifs médicaux MTiH program Mr
Gérard SOU/ M. Guillaume Perry GeePs
Tel: +33 1 44 27 75 11

Secrétariat M1 & M2
M. Cédric CINCINNATUS

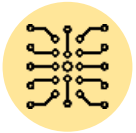
Bâtiment Esclangon
2ème étage, Porte 233
Tel: +33 01 44 27 54 09

- 2ème étage

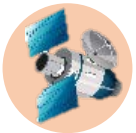
Systemes Communicants



Traitement du signal
et de l'information



Electronique
analogique et numerique



Hyperfréquence



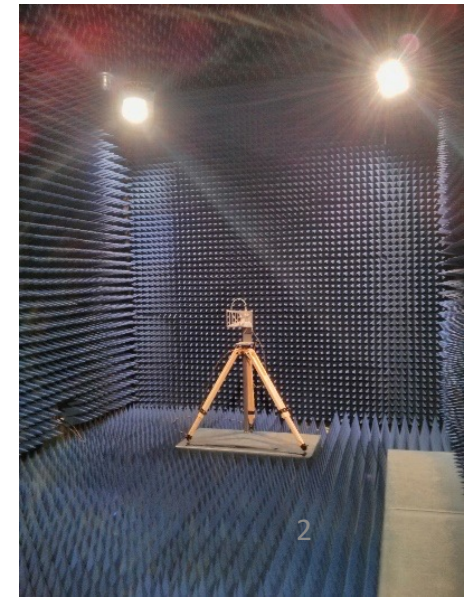
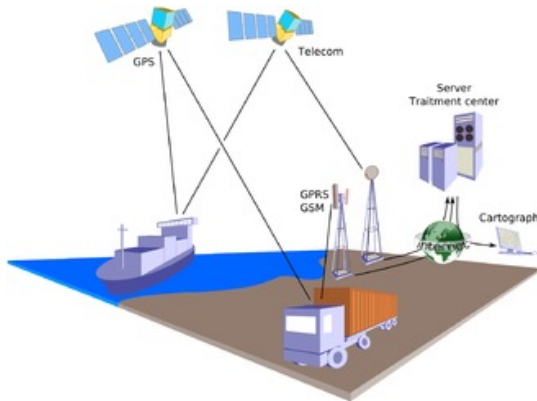
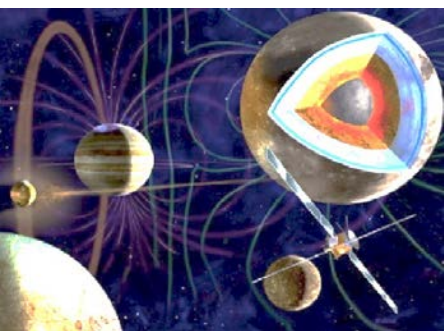
Electromagnétisme
et modélisation

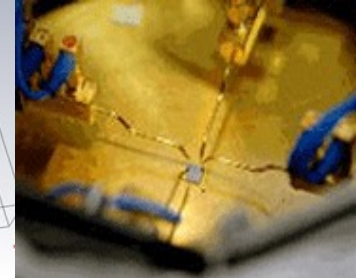
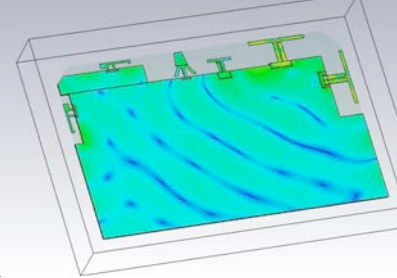
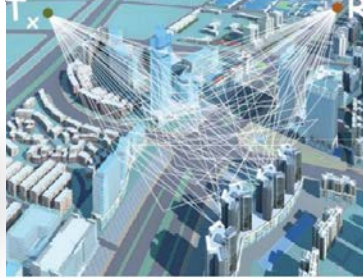
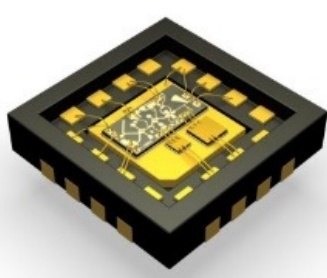
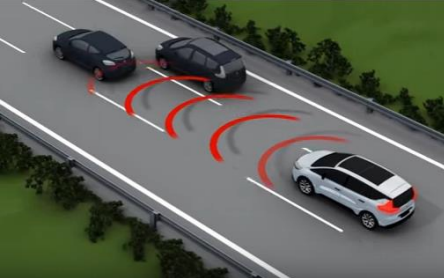
Analogique CEM Numérique
Antenne
Electromagnétisme
Energie FPGA Santé
Electronique
Radiofréquence
Télécommunications



Opportunités dans secteurs d'activités à très forte demande

- Télécommunications mobile et industrielle, radar
- Transports (aéronautique, véhicules autonomes)
- Equipements électriques et électroniques
- Santé
- Energie et environnement





Opportunités dans secteurs d'activités à très forte demande:

- Télécommunications mobile et industrielle, radar
- Transports (aéronautique, véhicules autonomes)
- Equipements électriques et électroniques
- Santé
- Energie et environnement

Programme de 2 ans

Formation initiale et en apprentissage

M2 partagé avec parcours international WaveWiCom

PARMI NOS PARTENAIRES

ALCATEL SUBMARINE NETWORKS ■ AXEM TECHNOLOGY ■ CIS AMREIN ■ DAVIDSON AQUITAINE ■
EUTELSAT ■ GREENERWAVE ■ HUAWEI TECHNOLOGIES FRANCE ■ LABORATOIRE CENTRAL INDUSTRIEL
■ ELECTRI ■ NOKIA NETWORKS FRANCE ■ PREVIUM ■ RATP ■ SAFRAN ■ SFR ■ SODERN ■ PSA³ ■
MTMICROELECTRONICS ■ THALES RESEARCH & TECHNOLOGY ■ PARROT DRONES...

Programme SysCom sur 2 ans

Traitement du signal et de l'information

| | | |
|---------|--------|-------------------------------|
| 12 ECTS | 3 ECTS | Trait. Numérique du Signal |
| | 3 ECTS | Trait. des Signaux Aléatoires |
| | 6 ECTS | Communications sans Fil |

Electronique analogique et numérique

| | | |
|---------|---------|-----------------------------|
| 12 ECTS | 6 ECTS | Electronique Analogique I |
| | 6 ECTS* | Electronique Analogique II* |
| 12 ECTS | 6 ECTS | FPGA |
| | 6 ECTS | Systèmes Temps Réel |

Hyperfréquence

| | | |
|---------|--------|-------------------------|
| 15 ECTS | 3 ECTS | Lignes de transmission |
| | 6 ECTS | Ingénierie RF |
| | 6 ECTS | CAO et tech. Mesures RF |

Electromagnétisme et modélisation

| | | |
|---------|---------|---------------------------|
| 21 ECTS | 3 ECTS | Structures Guidantes |
| | 3 ECTS | Méthodes Numériques |
| | 6 ECTS | Antennes et CEM |
| | 6 ECTS | Radar/Antennes/Méth. Num. |
| | 3 ECTS* | CEM* |

Outils de l'ingénieur et transversal skills

| | | |
|---------|--------|----------------------------|
| 12 ECTS | 3 ECTS | Programmation Python |
| | 3 ECTS | Orientation/Insertion Pro. |
| | 6 ECTS | Anglais |

Stages en entreprise ou laboratoire

| | | |
|---------|---------|-------------------------|
| 36 ECTS | 6 ECTS | M1: 2-3 mois (+ biblio) |
| | 30 ECTS | M2: 6 mois |

3e semestre en anglais en commun avec parcours M2 international WaveWiCom
**cours non suivis par les apprentis*

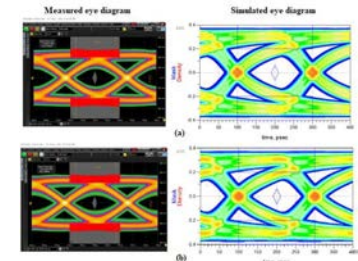
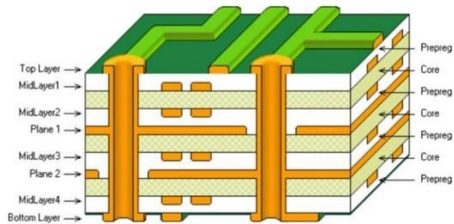
Exemples de stage de fin d'études

Conception de PCB multi-couches haut débit

pour systèmes d'aide à la conduite embarqués sur véhicule

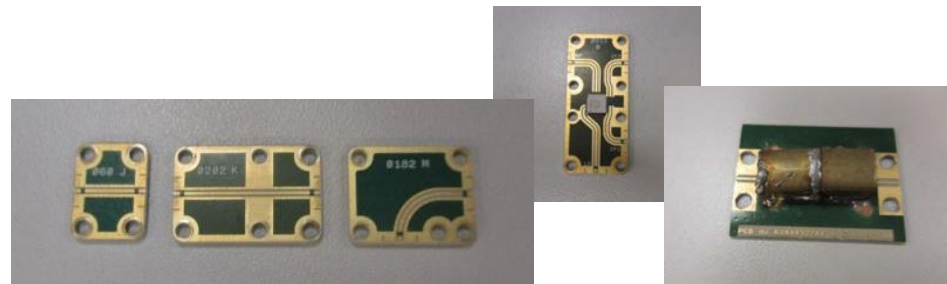
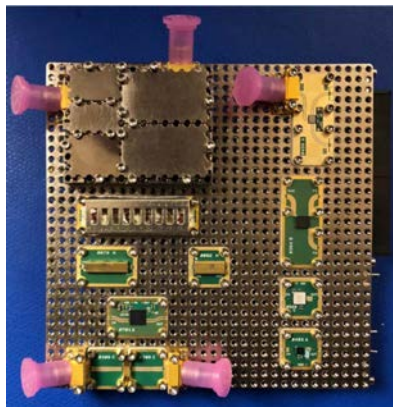


(c) Multi-layer PCB



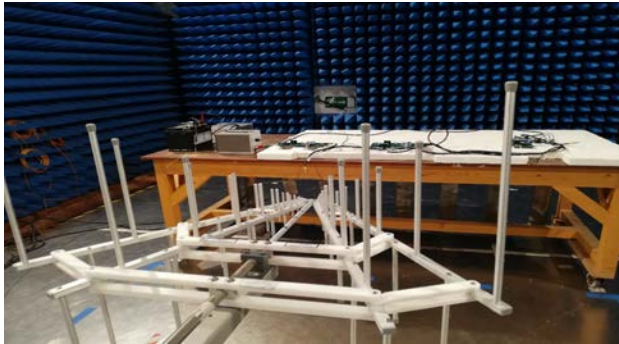
Evaluation des performances de cartes de test hyperfréquences

pour des applications de communications 5G

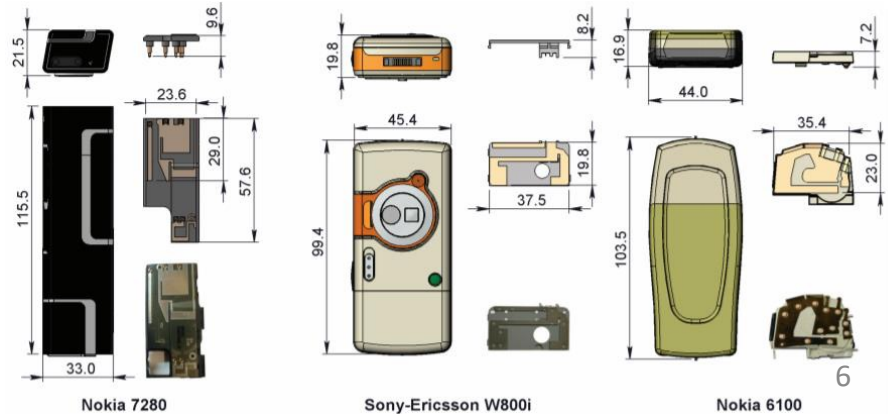
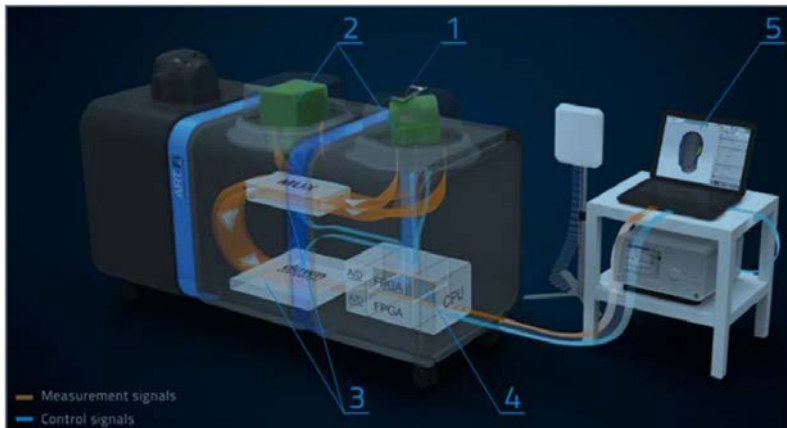


Exemples de stage de fin d'études

Développement d'un système de test de Compatibilité
ElectroMagnétique (CEM) pour véhicule automobile

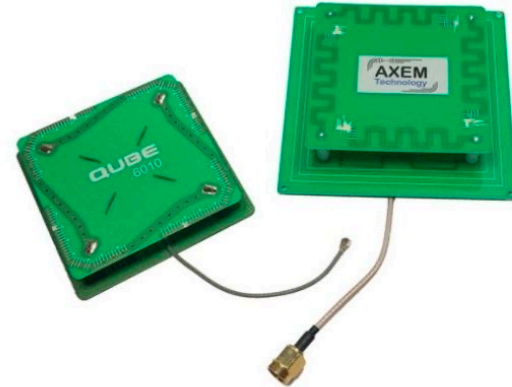


Conception d'antennes pour la calibration de système de mesure de
dosimétrie radiofréquence



Exemples de stage de fin d'études

Caractérisation de puces et développement de solutions RFID UHF



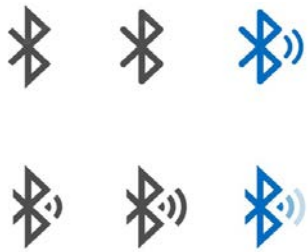
Etude de la radio embarquée pour drone

Parrot[®]

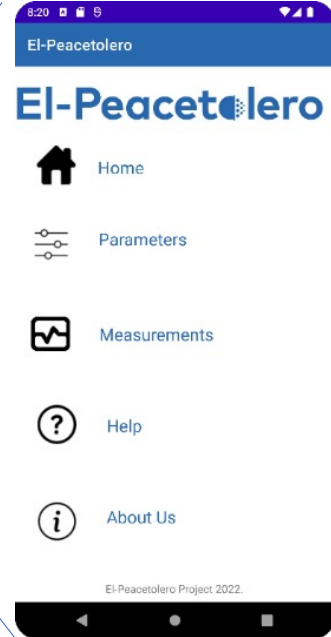
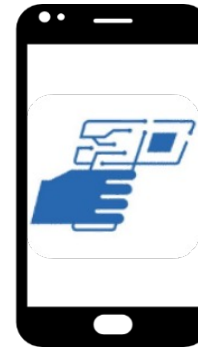


Exemples de projets

Study of wireless communication modules



Development of a mobile application for data visualization

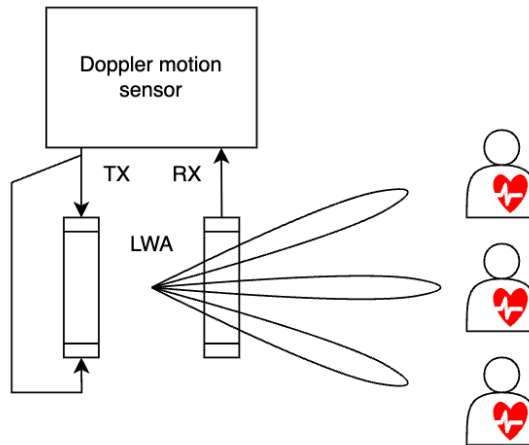


| BT Module | Operating voltage | Power Consumption | Operating Range | Antenna Type | Dimensions (mm) | Sensitivity | Bluetooth standard |
|-----------|-------------------|--|-----------------|-----------------|--------------------|-------------|--------------------|
| ESP32 | 3.0 - 3.6 V | Tx : 120 mA Rx : 80 mA DS* : 0.15 mA | ~ 160 m | Integrated chip | 18 x 25.5 x 3.1 | - 97 dBm | BT 4.2 |
| BLE113 | 2.0 - 3.6 V | Tx : 26.1 mA Rx : 21.9 mA DS* : 0.5 µA | ~ 100 m | Integrated chip | 9.15 x 15.75 x 2.1 | - 92 dBm | BT 4.0 |
| BGM11S | 1.85 - 3.8 V | Tx : 8.2 mA Rx : 8.7 mA DS* : 2.5 µA | ~ 200 m | Integrated chip | 6.5 x 6.5 x 1.4 | - 90 dBm | BT 5.2 |

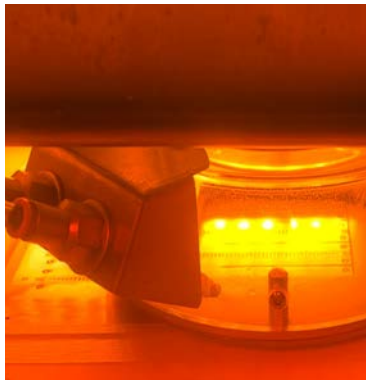
Exemples de projets

Research project – Heartbeat detection using meta-surface leaky-wave antenna

A non-contact heartbeat detection solution requiring low system integration in development, low cost in production and low power consumption



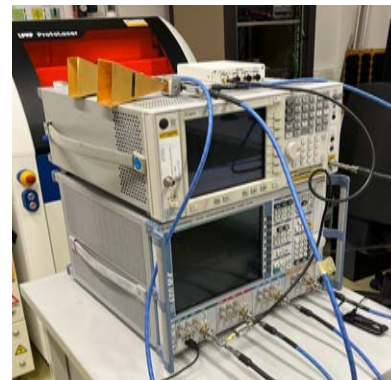
LWA's scanning feature and the low cost in production are suitable for multi-object vital sign detection.



LWA etched by laser machine



Through-hole plating process



Test bench in the laboratory



S-parameters and far-field measurements in anechoic chamber

Quelles possibilités de poursuite en doctorat

La formation SysCom prépare à la fois au monde de l'entreprise et de la recherche

Formation initiale SysCom

Stages M1/M2 en laboratoire de recherche :
entreprise ou académique, en France ou à l'étranger

Apprentissage SysCom

Mission d'apprentissage possible en laboratoire

M2 WaveWiCom

Parcours orienté recherche

SysCom: maquette

| | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|---------------|-----------|-----|--------|-----|-----|----|
| | Internship | | | | | | | | S4 |
| M2 | CAD | ANT-Adv MN | Wireless Comm | Real time | EMC | Eng | | | S3 |
| M1 | RF | ANT-EMC | FPGA | ACF | | Intern | | | S2 |
| | TL-WG | Python | AS | NM | TNS | TSA | OIP | Eng | S1 |

Signal Processing for communications

- **DSP:** Digital Signal Processing
- **RST:** Random Signal Theory
- **Wire. Comm.:** Wireless Communications

Analog Electronics: LF

- **AS:** Analog Systems
- **ACF:** Analog Circuits and Functions

Digital Electronics

- **FPGA**
- **Real time** systems

Radiofrequencies

- **RF:** RF & microwave engineering
- **CAD:** CAD & HF measurement methods

Electromag. & Numerical Methods

- **NM:** Numerical Methods
- **TL-WG:** Transmission Line theory, Waveguides
- **ANT-EMC:** Antennas & EMC
- **ANT-Adv MN:** Antennas & Advanced Modelling
- **EMC/CRE:** EM Compatibility

Soft skills

- **EN:** English
- **OIP:** Professional Integration

Oriented-object programming

- **Python**