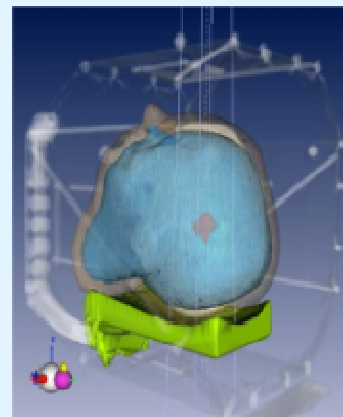
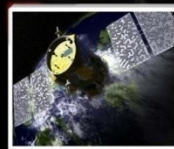


◆ Parcours RM-GBM

Radiophysique Médicale et Génie BioMédical





Master EEA

Ingénierie du soin et de la Santé

Parcours : Radiophysique Médicale et Génie BioMédical

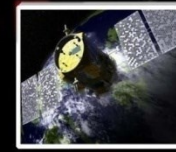


• **Responsable GBM** : Clara FOURNIER – NOËL
Mél : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr

• **Responsable RM** : Xavier Franceries
Mél : xavier.franceries@inserm.fr

Web : <http://rmgbm.free.fr>

Blog Master EEA : <http://master-eea.univ-tlse3.fr/>



Parcours RMGBM - Ingénierie de la Santé Centrée autour des dispositifs médicaux (électroniques)

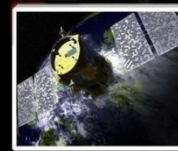
RM GBM

RADIOPHYSIQUE MÉDICALE
GÉNIE BIOMÉDICAL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III
PAUL SABATIER
Faculté des Sciences et d'Ingénierie

SANTÉ
CAPTEURS
OPTIQUE
SIGNAL
RADIOPROTECTION
IMAGERIES MÉDICALES
INGÉNIERIE
RÉGLEMENTATION
THERMIQUE
TÉLÉMÉDECINE
DISPOSITIFS MÉDICAUX
ACOUSTIQUE
IMAGES
INTRUMENTATION
BIOMATÉRIAUX
DIAGNOSTIC

Contact : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr



Historique de la formation

**Maitrise Sciences et Techniques
Génie Biologique et Médical (GBM)
(bac +3 – bac + 4)
1985-1996**

**Institut universitaire Professionnalisé
Technologies et Méthodologies
Médicales (TMM) – Bac + 2 à Bac +5
1994-2004 puis à LMD bac +5 2004 - 2007**

**Institut universitaire Professionnalisé
Ingénierie du Diagnostic, de
l'Instrumentation et de la Mesure (IDIM
parcours TMM) – Bac + 3 à Bac +5
2008-2011**

**Licence et Master IDIM
Bac + 3 à Bac +5
2011-2016**

**Master EEA RMGBM option GBM
Génie Biomédical (GBM, 18 places +/- 3)
2016-2021**

**Master Ingénierie de la Santé
3 parcours :**

- GBM
- RM
- IM

2022-2026

Plus de 35 ans d'existence

MASTER EEA



DM or not DM ?
+ liste en annexe XVI



DM



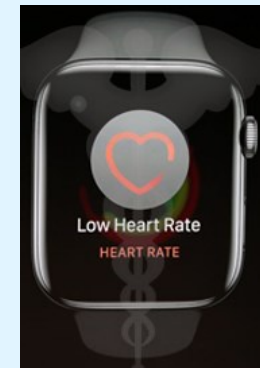
Médicament



DM



Non DM



DM /apple (en 2019)



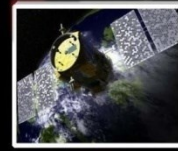
Non DM



DM



DM



Parcours RMGBM - Ingénierie de la Santé Centrée autour des dispositifs médicaux (électroniques)

RM GBM

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Faculté des Sciences et d'Ingénierie

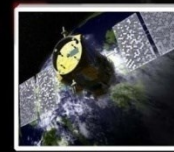
SANTÉ
CAPTEURS
OPTIQUE
SIGNAL
RADIOPROTECTION
IMAGERIES MÉDICALES

INGÉNIERIE
RÉGLEMENTATION
THERMIQUE
TÉLÉMÉDECINE

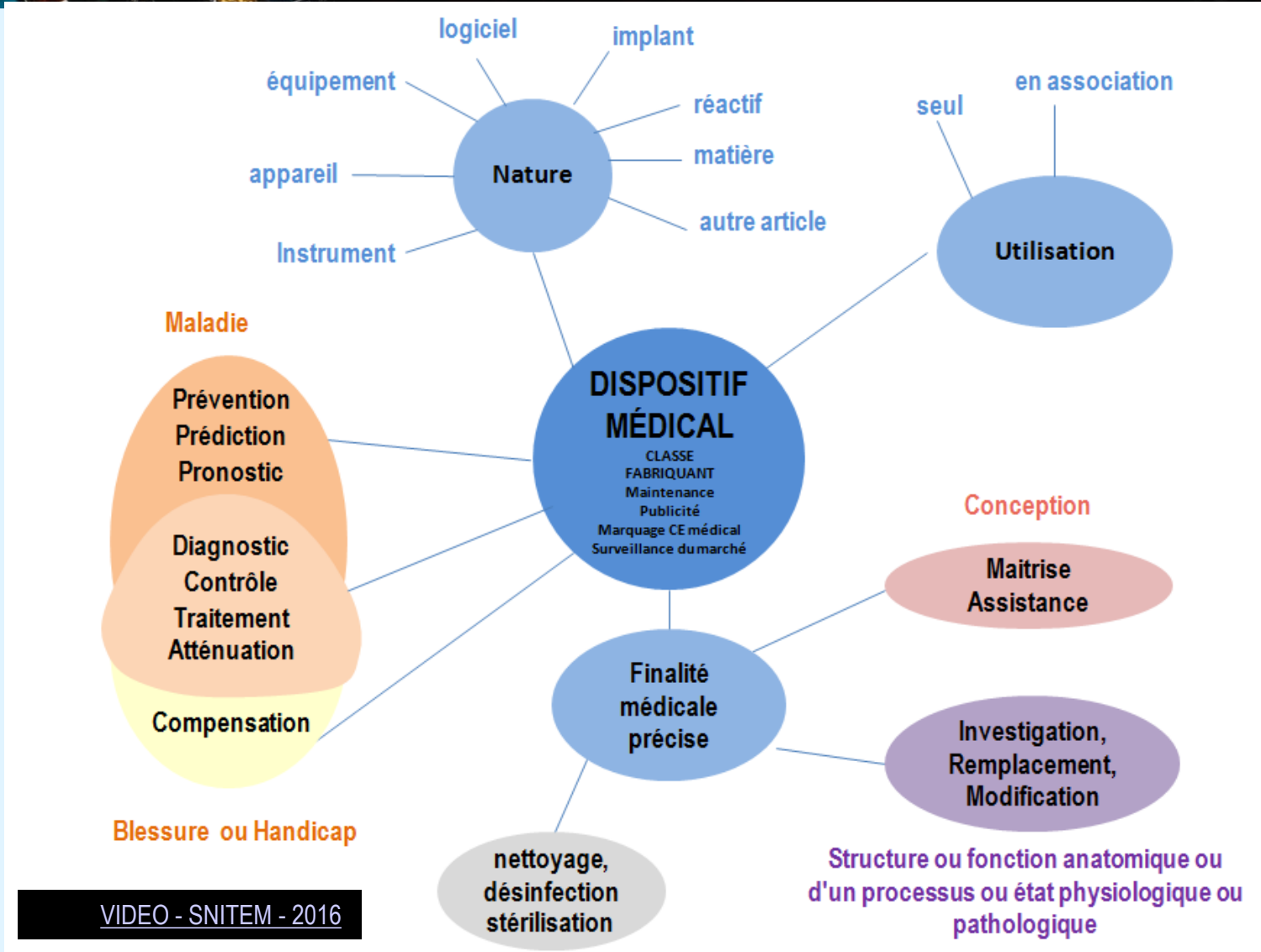
DISPOSITIFS MÉDICAUX
ACOUSTIQUE
IMAGES
INTRUMENTATION
BIOMATÉRIAUX
DIAGNOSTIC

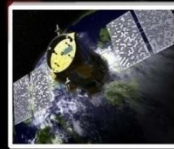
Contact : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr

Mais qu'est ce qu'un Dispositif Médical ?



MASTER EEA





Parcours RMGBM - Ingénierie de la Santé Centrée autour des dispositifs médicaux (électroniques)

RM GBM

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Faculté des Sciences et d'Ingénierie

SANTÉ
CAPTEURS
OPTIQUE
SIGNAL
RADIOPROTECTION
IMAGERIES MÉDICALES

INGÉNIERIE
RÉGLEMENTATION
THERMIQUE
TÉLÉMÉDECINE

DISPOSITIFS MÉDICAUX
ACOUSTIQUE
IMAGES
INTRUMENTATION
BIOMATÉRIAUX
DIAGNOSTIC

Contact : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr

Métiers Réglementés : Physicien Médical (RM) et Ingénieur Biomédical (GBM)



Compétences communes au parcours RMGBM

- Conception et réalisation d'expériences scientifiques, technologiques et cliniques
- Mobilisation de ressources pluridisciplinaires de l'électronique, de l'informatique, de la physique pour comprendre / concevoir / tester / utiliser les instrumentations médicales, (bio)capteurs et imageurs biomédicaux
- Statistiques, métrologie
- SHS : Maitrise des outils de communication en français, et en anglais, connaissance de l'entreprise...
- Maîtrise des outils de veilles scientifique, technologique, réglementaire à travers des projets initiation à la recherche, ingénierie des capteurs, physiologie, affaires réglementaires
- Radioprotection du personnel médical (UE certifiée PCR)

Compétences spécifiques à l'option GBM

- Informatique : Base de données (vers la GMAO hospitalière), Télémédecine, réseaux
- Sciences du vivant : Chimie, Biochimie, Biomatériaux et Physiologie
- Réglementation sur les DM
- Gestion de projet

Syllabus



Faculté
Sciences
et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Electronique, énergie électrique,
automatique

M1 radiophysique médicale et génie biomédical

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>
<http://www.eea.univ-tlse3.fr/>

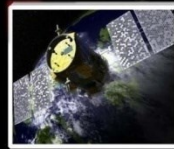
2020 / 2021

6 SEPTEMBRE 2020

- **Téléchargeable :**
 - sur le blog
 - sur le site rmgbm.free.fr

- **S7 : 2 UE spécifiques GBM sur 10**
- **S8 : 6 UE spécifiques RMGBM sur 9**
 - 1 UE communes M1 SIA
 - 4 UE communes M1 RMGBM
 - 2 UE spécifiques RM ou GBM

| Master 1 ^{ère} et 2 ^{ème} Années | Socle commun EEA | Option Radiophysique Médicale | Option Génie Biomédical |
|--|--|--|---|
| M1 Semestre 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance de l'entreprise • Communication • Techniques et implémentation de méthodes numériques • Traitement numérique du signal • Traitement des images • Statistiques • Instrumentation et chaîne de mesure | <ul style="list-style-type: none"> • Outils scientifiques et optique • Physique Quantique et Atomique • Physique Nucléaire | <ul style="list-style-type: none"> • Outils scientifiques et optique • Outils chimiques • Informatique et Bases de données |
| M1 Semestre 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • Initiation à la recherche • Analyse et interprétation des images | <ul style="list-style-type: none"> • Physique médicale et dosimétrie • Physique pour l'instrumentation • Capteurs biomédicaux • Imageries médicales | <ul style="list-style-type: none"> • Capteurs chimiques • Chimie, Biochimie et Biomatériaux pour la santé |
| M2 Semestre 9 | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • Législation • Radioprotection • Informatique en santé | <ul style="list-style-type: none"> • Interactions Rayonnement-matière • Techniques d'imageries • Radiobiologie, dosimétrie • Radiothérapies internes et externes | <ul style="list-style-type: none"> • Marketing • Management en Santé • Ingénierie des capteurs • Electrophysiologie • DM et Thématiques biomédicales |
| M2 Semestre 10 | | <ul style="list-style-type: none"> • Stage • Concours DQPRM | <ul style="list-style-type: none"> • Stage ou alternance • Ingénierie biomédicale /AR • DM (Dispositifs Médicaux) |

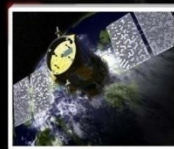


Nos partenaires



CAPTEURS **INGÉNIERIE** **DISPOSITIFS MEDICAUX**
SANTÉ **OPTIQUE** **ACOUSTIQUE** **MEDICINAUX**
RÉGLEMENTATION **IMAGES**
SIGNAL **INTRUMENTATION**
RADIOPROTECTION **THERMIQUE** **BIOMATÉRIAUX**
IMAGERIES MÉDICALES **TÉLÉMÉDECINE** **DIAGNOSTIC**

Contact : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr



Partenaires Institutionnels

Laboratoires de recherche de l'Université

- LAAS
- LAPLACE
- CIRIMAT
- CerCO
- Autres unités INSERM & CNRS
- CHU de Toulouse, Innov'Pôle Santé
- Oncopôle
- Etablissements de santé

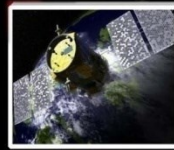
Partenaires Socio-professionnels :



GE Healthcare



- BiomedicalAlliance (Cluster des Industries de Santé en Occitanie) : <https://www.biomedalliance.fr/>
- Euromed : <https://www.eurobiomed-diagnostic.org>
- Syndicat National des Industries de Technologies Médicales (SNITEM) : <https://www.snitem.fr/>
- Sociétés savantes : Association Française des Ingénieurs Biomédicaux (AFIB) : <https://afib.asso.fr/>



Les Débouchés

RADIOPHYSIQUE MÉDICALE
GÉNIE BIOMÉDICAL

RM GBM

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER

Faculté
des Sciences
et d'Ingénierie

CAPTEURS

SANTÉ

OPTIQUE

SIGNAL

RADIOPROTECTION

IMAGERIES MÉDICALES

INGÉNIERIE

RÉGLEMENTATION

THERMIQUE

TÉLÉMÉDECINE

DISPOSITIFS MEDICAUX

ACOUSTIQUE

IMAGES

INTRUMENTATION

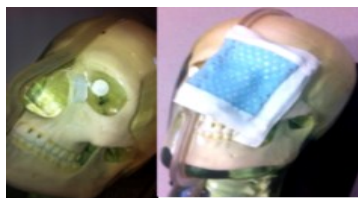
BIOMATÉRIAUX

DIAGNOSTIC

Contact : clara.fournier-noel@univ-tlse3.fr

Production, Contrôle, Stérilisation

Ingénieur projet
Ingénieur en production



<http://www.gestiondeprojet.net>



Qualité & Affaires réglementaires
Certification ISO 13485, Marquage CE
médical, Gestion des risques...

Ingénieur AR, Qualified person,
Ingénieur Qualité



<http://www.ndv.fr>

Marketing

Ingénieur
Marketing



Tests et essais
Evaluation Clinique

Ingénieur tests et essais
(Bio)Métrologue
Chargé de recherche clinique



Dispositifs Médicaux
(Etablissements de santé, HAD,
Industries de santé : fabricants ou
distributeurs, Multinationales,
laboratoires, bureaux d'études...)

Commercialisation

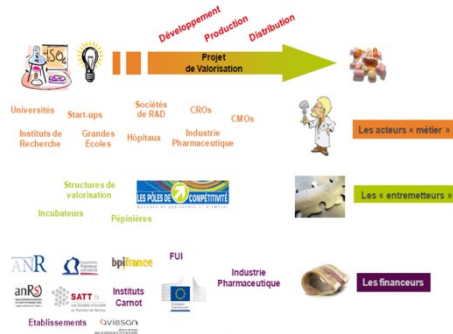
Formation
Application
Radioprotection
Contrôle Qualité

Ingénieur Technico-commercial
Ingénieur produit
Ingénieur d'application,
Consultants (PCR, CQ, AR,...)



Conception, Innovation,
Valorisation
R & D

Ingénieur, chercheur



Inserm Transfert

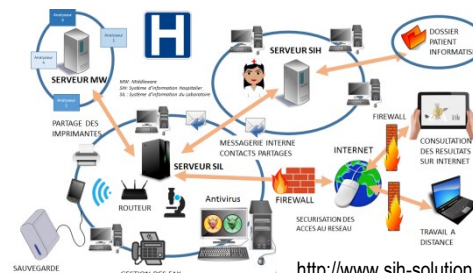
Achat, Déploiement,
Maintenance, Réforme

Ingénieur Biomédical en
établissement de santé

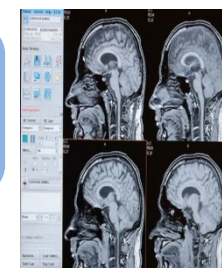


<http://www3.gehealthcare.fr/>

Informatique en santé
(réseaux, dossier Patient,
e-santé, GMAO...)



<http://www.sih-solutions.fr>



Ingénieur SSII
Ingénieur
logiciel
santé/métiers



Exemples de stage/apprentissage

GBM

| Missions | Sujets de stage |
|---|---|
| Ingénieur d'application | Ingénieur d'Application Ultrason (Samsung, Philips, Meppy Systems, Easote) |
| | Stage Ingénieur d'Application IRM (Philips) |
| | Ingénieur d'application GMAO (GE Healthcare) |
| | Ingénieur d'application endoscopie (VIMS) |
| Ingénieur en traitement des images | SAV, Median Technologies |
| Ingénieur Projet | Évaluation d'un logiciel d'aide à l'interprétation des radiographies thoraciques (Medexprim) |
| Thématiques Service biomédical | Finalisation des procédures d'ouverture du bloc ; Mise en place du contrôle qualité interne du respirateur de bloc et du bistouri électrique (Clinique d'Occitanie) |
| | Maintenance préventive: internalisation, moyen humain et planification (CHUT) |
| | Développement d'une interface de pilotage et de synchronisation de différents outils d'acquisitions (Explorations fonctionnelles, CHUT) |
| | Maintenance biomédicale et matériovigilance en établissement de santé (CH, Montauban, ARS) |
| | Définition de la politique de maintenance et de la couverture de maintenance effective, appliqués à un certain nombre de familles ou parcs de DM (J. Ducoing) |
| | Rédaction modes opératoires modules d'utilisation AssetPlus (GMAO), CHUT |
| | Radioprotection (équipements, zonage, procédures) en vue de la certification HAS et autorisation ASN – (APHP) |
| Assistant ingénieur biomédical : achats, certification HAS, cybersécurisation (Dijon, Besançon) | |

| Missions | Sujets de stage |
|--------------------------------|--|
| HAD | Formation, déploiement, paramétrage d'outils pour la HAD (SSII) |
| Affaires Réglementaires | Participation au SMQ, Préparation d'audit, Rédaction de procédures (Gallini, Alpha-Mos, Zimmer Biomat, VIMS, SURICOG, ...) |
| Recherche | Conception et caractérisation d'un implant cérébral pour la stimulation et l'enregistrement de l'activité neuronale (LAAS) |
| | Comparaison des performances de différentes antennes d'IRM pour l'étude préclinique du cerveau sur le petit animal à 3T (CerCo), contrat d'apprentissage 2020-2021 |
| | Polymères composites magnétiques anisotrope pour implémentation dans des systèmes microfluidiques (LAAS) |
| | Maximum de vraisemblance pour l'estimation de paramètres d'un modèle de pharmacocinétique (absorption d'un médicament par une cellule) LAAS |
| | Développement de nanosystèmes à bases de nanofils pour l'interfaçage neuronal |
| | Assistant Responsable appareillages dans un service de biométrie cutanée (Pierre Fabre) |
| Marketing | Participation à la mise en place de Plans d'actions commerciales par cibles sur des nouveaux marchés (LINDE) |
| | Réalisation de Brochures, notices, congrès - Division Neurosciences, MEDTRONIC |
| | |

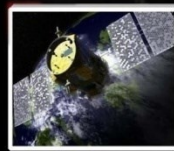


Spécificités de la formation



- Intervention de professionnels du secteur des industries de santé et hospitaliers
- Visites en établissements de santé (CHU)
- Salles à disposition en faculté de Médecine Rangueil
- Conseillers médicaux (PUPH) : Pr. Berry et Pr. Huyghe
- Approche professionnelle et sectorielle

MASTER EEA



- **Alternance compatible en M2 pour GBM (5 alternants en 2020, 7 en 2021)**
- **Débouchés : Ingénieurs d'Application, Marketing, Qualité/Affaires Réglementaires., biomédical hospitalier, R&D...**
- **Stages :**
 - **France / International,**
 - **Variété de sujets, missions et d'organismes :**
 - **labo de Recherche**
 - **Entreprise,**
 - **Etablissement de santé**
- **Journées Philips (pour les M2)**
- **Poursuite d'études : Thèse, formation IBMH, Ecole Supérieure de Commerce (TBS), Master/DU en Affaires Réglementaires ...**
- **Participation au programme Disrupt' campus (2 étudiantes inscrites)**



Promotion M2 GBM 2019-2020 :

23 étudiants

| Etudiants en formation initiale | Etudiants en alternance | Stage effectué | Etudiants sans stage avec sujet de substitution | Etudiant sans stage ni sujet de substitution |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---|--|
| 18 | 5 | 13 (2019-20) + 3 (2020-21) | 3 | 1 2 invalident le M2 |

3 étudiants prolonge(nt) pour trouver un stage (avant juin 2021)

| Etudiants en alternance | Embauches après alternance | Interruption de contrat | Etudiants en stage | Embauches ou projet perso |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| 5 1 à Toulouse 4 Hors-Région | 2 | 1 | 16 | 9 (à ce jour) 5 en poursuite d'étude + 2 en stage + 2 collés + 2 projets perso + 3 en recherche d'emploi |

| | |
|--|---|
| 3 Ingénieurs Affaires Réglementaires 1 Ingénieurs d'Application 1 hospitalier | 2 Ingénieurs Affaires Réglementaires 2 Ingénieurs d'Application 4 Ingénieurs hospitaliers 1 Ingénieur projet |
|--|---|

Promotion M2 GBM 2020-2021

17 étudiants

Etudiants en
formation
initiale

8

Etudiants en
alternance

7 + 2 FC

Conventions de stage

6 signées + 2 (sans stage) - 2 Disrupt'Campus

3 Ingénieurs AR (3 PME)
3 apprenti-e-s. (Philips)
1 apprenti-e GE
1 apprenti Recherche

Sur Toulouse : 6
Sur Bordeaux : 1

1 CMI apprenti-e

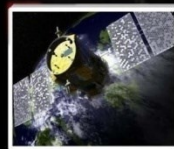
Stage proposé par la formation (PCR/qualité)

+

Stage par Disrupt'Campus



MASTER EEA



QUEL MASTER APRÈS VOTRE LICENCE ?

trouvermonmaster.gouv.fr

propose un panorama détaillé de tous les diplômes nationaux de master des établissements d'enseignement supérieur français.

Découvrez la diversité de l'offre de formation, informez-vous sur les contenus,

le calendrier de

les licences conseillées, le

et les lie

Repérez les masters qu

Vous êtes étudiant.e
VOUS SO

> La phase de candidature

Pour qu'ils augmentent leurs chances d'admission en master et pour qu'ils puissent saisir le recteur le cas échéant, incitez vos étudiants à :

- effectuer au moins cinq candidatures en master,
- candidater dans au moins deux mentions de master distinctes,
- candidater auprès d'au moins deux établissements.

Accompagnez vos étudiants dans leurs recherches !



Un processus de recrutement à l'entrée en 1^{re} année (sauf masters dérogatoires)



Un cursus de 4 semestres sans sélection intermédiaire



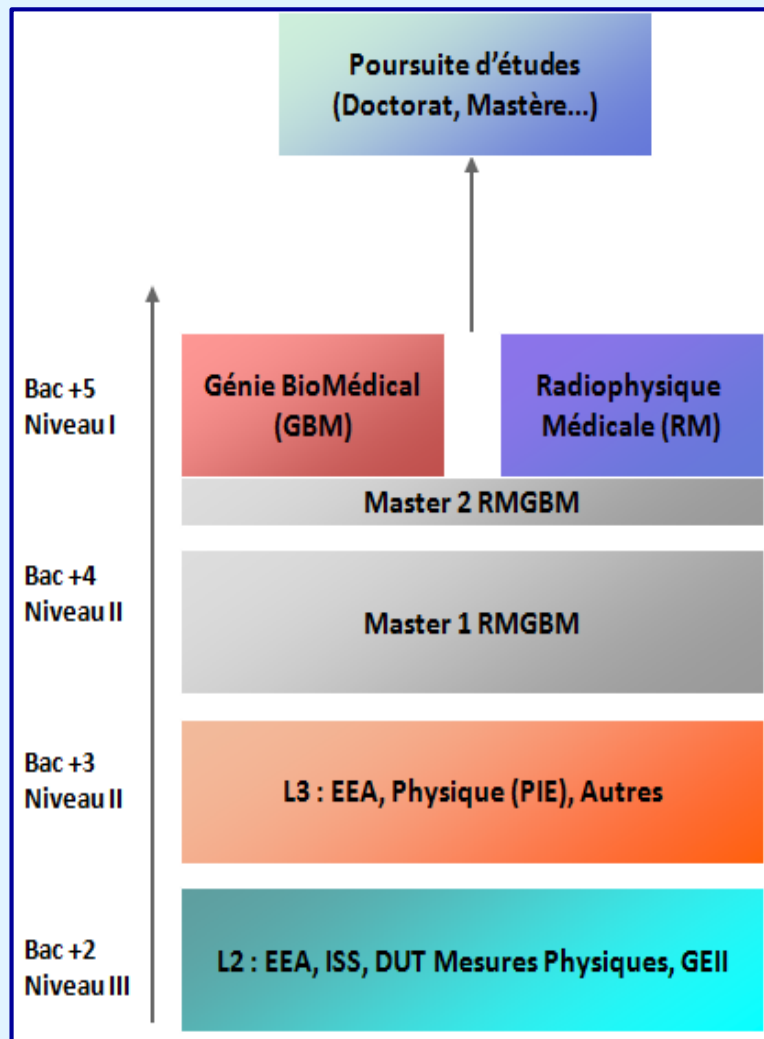
Une insertion professionnelle de qualité ou une poursuite d'études en doctorat

Consultez le portail national des masters

MASTER EEA



Pour être recruté-e :



Pour s'informer :

- Site web de l'établissement : <http://www.univ-tlse3.fr>
- Web de la formation : <http://rmgbm.free.fr>
- Blog Master EEA : <http://master-eea.univ-tlse3.fr/>

Pour candidater

- ecandidat à partir du 26 avril 2021 – 17 mai 2021
 - Vœux 1 à 8 sur les 8 parcours
 - Lettre de motivation – indiquer RM ou GBM ou préférence