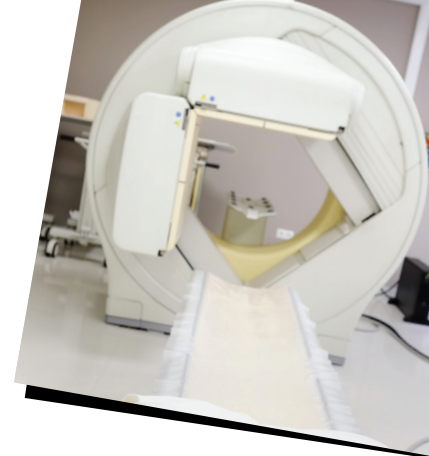


# MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

## PARCOURS RAYONNEMENTS IONISANTS ET APPLICATIONS MÉDICALES (RIA)

Faculté des Sciences et des Techniques  
Université de Nantes



Le parcours Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA) est un des trois parcours du Master en Physique Fondamentale et Applications. La première année (M1 Physique) est commune puis, en M2, vous suivrez des enseignements spécialisés.

Le parcours RIA est spécialisé dans la formation en **physique médicale** et vous étudierez, pendant votre formation, les applications liées à la physique nucléaire et à l'utilisation des rayonnements ionisants en médecine et dans l'industrie.

Le parcours est habilité par le Ministère de la Santé, depuis 10 ans, à préparer le concours national du DQPRM (Diplôme de Qualification en Physique Radiologique et Médicale) qui vous permettra après deux ans d'études à l'INSTN (Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires) de devenir Physicien Médical.

## VOS COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

En plus des compétences communes à tous les parcours de la mention de Master Physique Fondamentale et Applications (maîtrise des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires complexes, application d'une démarche scientifique et travail en autonomie, conduite de projet expérimental ou théorique en physique, veille technologique et scientifique, etc.), vous aurez également des compétences disciplinaires propres au parcours RIA :

- vous utiliserez les concepts fondamentaux de la physique subatomique pour modéliser, analyser et interpréter des données expérimentales ;
- vous maîtriserez les outils mathématiques et statistiques nécessaires à la compréhension de la physique médicale ;
- vous saurez concevoir un algorithme adapté à la résolution d'un problème numérique et le traduire en un langage de programmation adapté ;
- vous connaîtrez et apprécierez les effets de rayonnements ionisants sur l'homme, maîtriserez les fondements de la mesure de la dose radiologique ;
- vous comprendrez et utiliserez les concepts mathématiques adaptés à l'analyse des images médicales produites au moyen de rayonnements ionisants et non ionisants ;
- vous saurez utiliser des codes de simulation complexes pour modéliser des systèmes d'imagerie et de radiothérapie ;
- vous saurez concevoir une expérience ;
- vous saurez utiliser, analyser et exploiter des résultats publiés.

## VOTRE PROGRAMME DE FORMATION

Vous suivrez plus de 800 heures de cours (présentiel) : Cours Magistraux, Travaux Pratiques et Dirigés. Vous pouvez suivre, en plus, de l'enseignement ou des activités à distance. Au terme de ce parcours de master, vous aurez acquis 120 ECTS (30 ECTS par semestre).

### M1 Physique - 1<sup>er</sup> semestre - 250<sup>h</sup>

- Physique quantique
- Méthodes statistiques
- Physique subatomique
- Physique des Solides
- Physique Atomique
- Physique statistique
- Physique expérimentale 1 : Physique du Solide
- Interaction rayonnement matière
- Connaissance de l'entreprise - Entrepreneuriat
- Anglais Scientifique
- Anglais Préparation TOEIC® (UE Libre)

[www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications](http://www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications)



UNIVERSITÉ DE NANTES  
FACULTÉ DES SCIENCES  
ET DES TECHNIQUES



IMT Atlantique  
Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

UNIVERSITÉ  
BRETAGNE  
LOIRE

## M1 Physique - 2<sup>ème</sup> semestre - 200<sup>h</sup>

- Physique expérimentale 2
- Monte Carlo Simulation in Physics
- Le problème à N corps
- Symétries, groupes et particules
- Traitement de Signal et Mathématiques
- Astrophysique et cosmologie
- Électromagnétisme et imagerie
- Rayonnements ionisants, applications médicales et industrielles
- Neutronique - Physique des réacteurs
- Projet expérimental
- Projet tutoré analyse
- Stage ou TER

## M2 RIA - 4<sup>e</sup> semestre

- Stage

## M2 RIA - 3<sup>e</sup> semestre - 370<sup>h</sup>

- Physique Médicale
- Techniques d'Imagerie Médicale
- Dosimétrie
- Accélérateurs et production de rayonnements
- Effets biologiques et radioprotection
- Simulation, Modélisation
- Projet Ingénierie Nucléaire ou Physique médicale
- Préparation concours DQPRM
- Applications, qualité et gestion de projets
- Anglais Professionnel
- UE à choisir :
  - > Monde du Travail
  - > Management à Visée Innovante et Entrepreneuriale
- UE Libre (très conseillée si vous n'avez pas suivi le M1) :
  - > Méthodes statistiques
  - > Interaction rayonnement matière
  - > Préparation au TOEIC®

Les enseignements spécialisés en Physique Médicale sont dispensés par des Physiciens Médicaux et Médecins du CHU de Nantes, de l'ICO (Institut de Cancérologie de l'Ouest) et des centres français de lutte contre le cancer. Vous bénéficierez du support du Laboratoire SUBATECH et vous effectuerez des Travaux Pratiques au Cyclotron ARRONAX.

Les enseignements du M1 Physique ont lieu à la Faculté des Sciences et des Techniques et ceux du M2 RIA ont lieu à l'IMT Atlantique.

## VOS DÉBOUCHÉS SPÉCIFIQUES APRÈS LE PARCOURS RIA

A l'issue de votre parcours vous pourrez intégrer un poste de cadre dans le secteur médical (physique médicale, imagerie, radiobiologie...) et les industries utilisant des rayonnements ionisants ou des techniques nucléaires (énergie nucléaire, détections, radioprotection...). Si vous obtenez le DQPRM (Diplôme de Qualification en Physique Radiologique et Médicale), que le parcours RIA vous aide à préparer, vous pourrez devenir Physicien Médical. Vous pourrez également décider de poursuivre vos études en thèse de Doctorat, comme 50% des étudiants du parcours, pour devenir enseignant-chercheur ou chercheur en physique nucléaire pour la médecine en France ou à l'étranger.



## VOS MODALITÉS D'ACCÈS

Accès sélectif, sur étude de dossier.

Profil conseillé : Licence en Physique ou Physique-Chimie.

Dossier de candidature : CV détaillant les expériences professionnelles (stages,...) ; lettre de motivation dactylographiée ; relevés de notes de l'enseignement supérieur (L1 à L3).

En savoir plus sur toutes les modalités d'accès et les procédures de candidature en Master :  
[www.univ-nantes.fr/candidature-master](http://www.univ-nantes.fr/candidature-master)

## VOTRE CONTACT

**Vincent METIVIER**

Responsable du parcours RIA

metivier@subatech.in2p3.fr

master-ria@subatech.in2p3.fr



Consultez le programme détaillé :  
[www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications](http://www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications)

(ECTS, vol. horaires, types de cours, modalités de contrôle des connaissances...)



UNIVERSITÉ DE NANTES  
FACULTÉ DES SCIENCES  
ET DES TECHNIQUES