

Master

Physique fondamentale  
et applications  
**Instrumentation  
nucléaire**

*ouvert à l'apprentissage*



2024-2025

université  
de **BORDEAUX**



## Un secteur en mutation

Le contexte national et international connaît à l'heure actuelle **une dynamique de croissance forte**, notamment dans le secteur industriel de l'énergie nucléaire, ainsi qu' **un fort durcissement de la réglementation**, tant dans le secteur industriel que médical. La sûreté et la radioprotection, mots-clés incontournables, génèrent des besoins en matière de recrutement à Bac+5. Les secteurs préférentiels concernent **l'instrumentation innovante, la simulation numérique, la mesure nucléaire, la dosimétrie, l'expertise en radioprotection, la méthodologie du démantèlement, la gestion de projets et la gestion d'équipes.**

## Objectifs de la formation

Répondre aux besoins du marché au niveau ingénieur/cadre dans deux secteurs clés : **l'industrie et le médical.**

Donner du recul sur les différentes problématiques de l'instrumentation, la radioprotection et la mesure nucléaire pour devenir **force de proposition dans l'entreprise** (simulation, chaînes de mesure, réglementation, qualité et relation client).

**Mettre en pratique pendant la formation les outils et le savoir-être du cadre en entreprise** (management et communication sociale) pour être opérationnel dès le stage long de M2.

Favoriser une grande dynamique dans **l'évolution de carrière**, en termes de responsabilité et/ou de domaine d'activité.

## Dispositifs d'accompagnement

- › Chaque étudiant est accompagné individuellement dans la construction de son profil professionnel et de son insertion en entreprise. Le suivi est géré par des enseignants chercheurs de Physique nucléaire, des intervenants du monde industriel ainsi que par des professionnels du coaching en entreprise. La formation s'appuie notamment sur un solide **réseau des anciens** étudiants et sur l'association des étudiants de Physique DEPHY.

## Matières enseignées

Le Master Instrumentation Nucléaire donne au diplômé des compétences techniques en matière de R&D et d'expertise avec comme thématiques clés **la mesure nucléaire** et **la radioprotection**, avec les points forts suivants :

- › Conception et expertise de **chaînes de mesure** et de pilotage de process depuis l'acquisition des données jusqu'au traitement du signal
- › Maîtrise de la modélisation de **l'interaction rayonnement-matière**
- › Maîtrise des techniques de **simulation numérique** pour la conception et/ou l'expertise d'installations industrielles ou médicales (protection des personnels, protection des patients)
- › Maîtrise des enjeux liés à la **sûreté** dans le domaine d'activité visé (énergie nucléaire, cycle du combustible, médical)
- › Connaissance de la **réglementation** en vigueur
- › Formation de Personne compétente en radioprotection (obtention de la **qualification PCR**)
- › **Gestion de projets** scientifiques et techniques, gestion d'équipes, *soft skills*, communication professionnelle dans l'entreprise
- › **Gestion d'affaires**, ingénierie commerciale et relation client par le biais d'une passerelle possible avec le master CUCIPhy.

Le syllabus complet de la formation avec le détail des différents enseignements est disponible sur le portail web : [www.lp2ib.in2p3.fr/enseignement/](http://www.lp2ib.in2p3.fr/enseignement/)

## Points forts de la formation

- › Un profil de formation porteur et original, basé non seulement sur des savoirs mais aussi sur le savoir-faire et le savoir-être
- › Jusqu'à 12 mois de stage sur les 2 années du master
- › Une formation spécialisée « à la carte » grâce à un stage de spécialisation de 6 semaines, positionné juste avant le stage de fin d'études, pour donner les moyens d'assurer une véritable mission en entreprise pendant le stage long
- › Plus des deux tiers des intervenants sont des professionnels du secteur
- › Possibilité de formation en alternance en M1 et/ou M2
- › Possibilité de poursuite en thèse.

## Ouverture professionnelle

### Stages :

- › 1 stage obligatoire en M1 de 2 à 5 mois (avril - août)
- › 2 stages obligatoires en M2 : stage de spécialisation (6 semaines, février - mars) et stage de fin d'études (6 mois, avril - septembre).

### Projets tuteurés :

- › Projets instrumentaux en équipes de 3 à 4 étudiants de M1 et M2
- › Projets professionnalisants s'adossant aux associations d'étudiants DEPHY et IMPB (organisation d'événements, recherche de financements, réseau des anciens...).

## Formation en alternance

Le master Instrumentation nucléaire est ouvert à l'alternance sur 1 ou 2 ans (M2 ou M1/M2) avec deux possibilités :

- › **apprentissage**
- › **contrat de professionnalisation** (possibilité de prise en compte des acquis professionnels par VAPP si reprise d'études)

À titre indicatif :

- › formation Master 1 (51,5 semaines, dont 28 semaines en entreprise et 23,5 semaines à l'université)
- › formation Master 2 (58 semaines, dont 39 semaines en entreprise et 19 semaines à l'université).

## Et après ?

### Métiers

Ingénieur recherche et développement, ingénieur d'études, ingénieur mesure nucléaire, ingénieur calcul, ingénieur radioprotection, chef de projet, chargé d'affaires.

### Entreprises

Depuis 10 ans, le master s'appuie sur un solide réseau des anciens. Une quarantaine d'entreprises a ainsi recruté nos jeunes diplômés : les grands groupes mais aussi des PME et PMI du secteur.

### Poursuite d'études

L'objectif premier du master Instrumentation nucléaire est une insertion à Bac+5 au niveau ingénieur/cadre. Cependant, quelques étudiants chaque année se positionnent dans la perspective de faire un doctorat et sont accompagnés dans cette démarche.

## Partenariats

La formation bénéficie de l'expertise des chercheurs et ingénieurs du Laboratoire de Physique des 2 Infinis de Bordeaux (LP2IB) et du réseau national de laboratoires CNRS-IN2P3, ainsi que des médecins et radiophysiciens du Centre hospitalier Haut-Lévêque et de l'Institut Bergonié. Elle s'appuie également sur plusieurs autres laboratoires en Physique et en Sciences de l'ingénieur, (CELIA, LOMA, IMS, ICMCB...) pour assurer une solide formation multidisciplinaire en instrumentation.

La majeure partie des travaux pratiques est effectuée au Centre de ressources de l'UF de Physique (CRPhy).

Des **visites de sites** et de **salons professionnels** sont organisées (installations nucléaires, entreprises, centres de production d'électricité, services de médecine nucléaire et de radiothérapie...).

## Taux d'insertion

100 %

d'insertion professionnelle

100 %

de taux d'emploi de niveau cadre

*Statistiques 2021 sur la promotion 2020 : Insertion immédiatement après l'obtention du diplôme, recrutement sur un poste de niveau ingénieur-cadre dans le secteur nucléaire.*

# Carte d'identité de la formation

## Diplôme

- › Master

## Mention

- › Physique fondamentale et applications

## Parcours

- › Instrumentation nucléaire

## Conditions d'accès

- › Inscription possible en M1 ou M2
- › Recrutement sur dossier et entretien

## Niveau requis pour une entrée en M1

- › Licence 3 Physique ou Physique-Chimie ou équivalent
- › Inscription après une licence pro ou une autre formation : nous consulter
- › Accessible en formation initiale, en formation continue et en alternance

## Durée et rythme de la formation

- › 2 ans de formation
- › Jusqu'à 12 mois de stage en entreprise

## Volume horaire

- › Environ 450 heures de formation annuelle

## Organisation de la formation

- › Les enseignements de M1 forment **un socle théorique solide en physique appliquée et en instrumentation**.
- › Le socle pluridisciplinaire de M1 est commun aux deux parcours Instrumentation Nucléaire et UCICiPhy. Les travaux pratiques et le stage permettent dès le M1 une spécialisation en fonction du secteur industriel visé par l'étudiant.
- › Les enseignements de M2 ont essentiellement lieu de septembre à janvier. Suivent un stage de spécialisation en laboratoire (février-mars) puis un stage en entreprise (avril-septembre). Des enseignements reposant sur une pédagogie par gestion de projets et visant à placer les étudiants dans une posture de cadre concernent les deux années M1 et M2. Les étudiants prennent ainsi une part active à leur propre formation.

## Organisation des enseignements

- › Les enseignements portent sur les matières scientifiques et techniques ainsi que sur l'apprentissage progressif des **outils et du savoir-être du cadre en entreprise**. Les enseignements se déroulent en cours magistraux, TD, TP et projets en M1.
- › En M2, les deux tiers des enseignements sont des séminaires de formation, avec mises en situations concrètes, délivrés par des **professionnels** : techniques opérationnelles, problématiques de métrologie spécifiques du secteur nucléaire, simulation numérique, qualité, certification, gestion de projets, gestion d'équipes, sensibilisation au team-building

## Contrôle des connaissances

- › En M1, l'évaluation repose sur du contrôle continu et des examens terminaux à la fin de chaque semestre. En M2, il s'agit de contrôle continu. Les stages sont évalués par un suivi régulier, un rapport et une soutenance (dont une en anglais). La **qualification de Personne compétente en radioprotection (PCR)** est proposée en janvier afin de permettre une efficacité d'action optimale pendant les stages

## Lieu de la formation

- › Talence et Gradignan

## International

- › La formation accorde une place importante à l'enseignement de l'anglais (26 heures de formation présentielle en M1 et 39 heures en M2). Les objectifs sont une aisance dans la pratique de l'anglais scientifique et technique ainsi que de l'anglais conversationnel courant, et une ouverture au recrutement en entreprise à l'international. Le niveau d'anglais est sanctionné par le test TOEIC en fin de M2. Il est à noter que la validation d'une certification de niveau minimal B1 constitue désormais une des conditions de délivrance du diplôme

## Infos pratiques

### Lieu de la formation

Université de Bordeaux  
Campus de Talence  
Bâtiment A1  
Centre de ressources de Physique,  
351 Cours de la Libération  
33400 Talence

Accès tram/bus : Peixotto  
(Exceptionnellement certaines  
formations ou visites requièrent  
un déplacement sur d'autres sites,  
notamment au CENBG)

### Inscription - admission

[u-bordeaux.fr/formation/candidatures-et-inscriptions](http://u-bordeaux.fr/formation/candidatures-et-inscriptions)

- Étudiants français ou faisant actuellement leurs études en France : dépôt des dossiers d'avril à début juillet via la procédure **eCandidat**
- Étudiants candidatant depuis l'étranger : nous contacter par courriel.
- Professionnels en reprise d'études : nous contacter par courriel.

## Contacts

### Secrétariat pédagogique

- Maxime Darfeuille  
[bf-masters.ufphys@u-bordeaux.fr](mailto:bf-masters.ufphys@u-bordeaux.fr)

### Responsables de la formation

#### Pour le M2

- Maud Versteegen  
[versteeg@cenbg.in2p3.fr](mailto:versteeg@cenbg.in2p3.fr)

#### Pour le M1

- Baptiste Fabre  
[baptiste.fabre@u-bordeaux.fr](mailto:baptiste.fabre@u-bordeaux.fr)
- Jérôme Gaudin  
[jerome.gaudin@u-bordeaux.fr](mailto:jerome.gaudin@u-bordeaux.fr)

### Pour toute question sur l'apprentissage

- [apprentissage.mscitec@u-bordeaux.fr](mailto:apprentissage.mscitec@u-bordeaux.fr)  
05 40 00 36 36 ou 05 40 00 36 89

### Reprise d'études et/ou VAPP et/ou Contrat de professionnalisation

- Audrey Moutinho  
[audrey.moutinho@u-bordeaux.fr](mailto:audrey.moutinho@u-bordeaux.fr)

### Étudiants à besoins spécifiques, service PHASE

- Denis Clanet  
[denis.clanet@u-bordeaux.fr](mailto:denis.clanet@u-bordeaux.fr)

### En savoir +

[lp2ib.in2p3.fr/enseignement/formations.u-bordeaux.fr](http://lp2ib.in2p3.fr/enseignement/formations.u-bordeaux.fr)

 universite de bordeaux

 universitedebordeaux