

Share

Email destinataire :

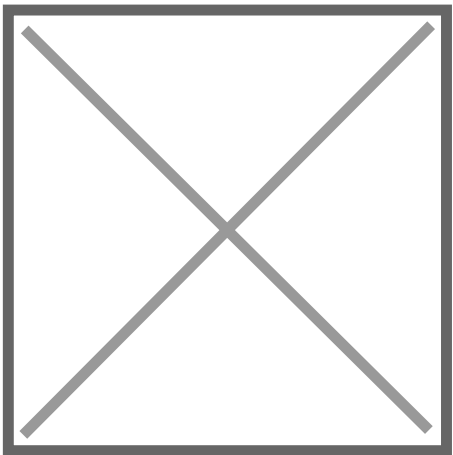
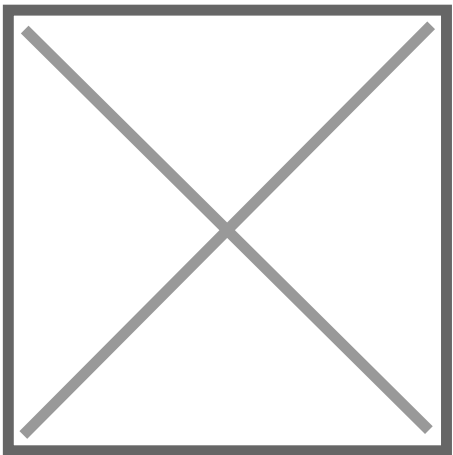
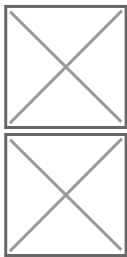
Vous devez renseigner un email valide

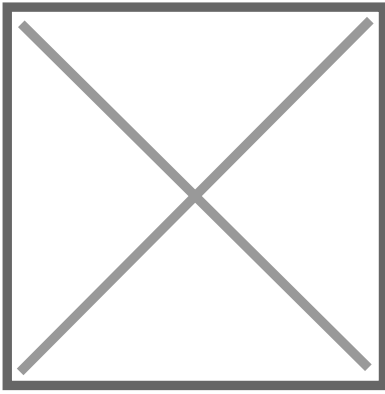
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement
Le mail de partage a bien été envoyé.

Add to Compare

M2 Radiophysique Médicale





Master's degree

Specialisation Physique fondamentale et applications

Language(s) of instruction

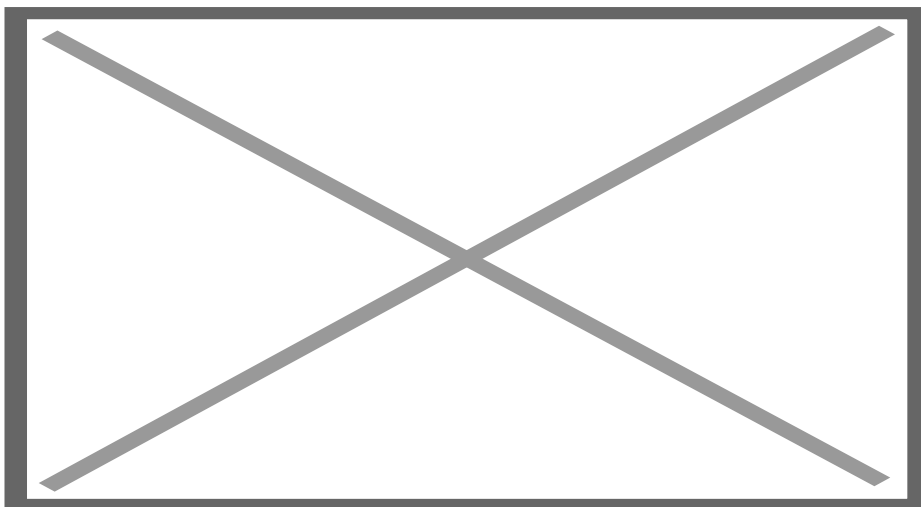
French

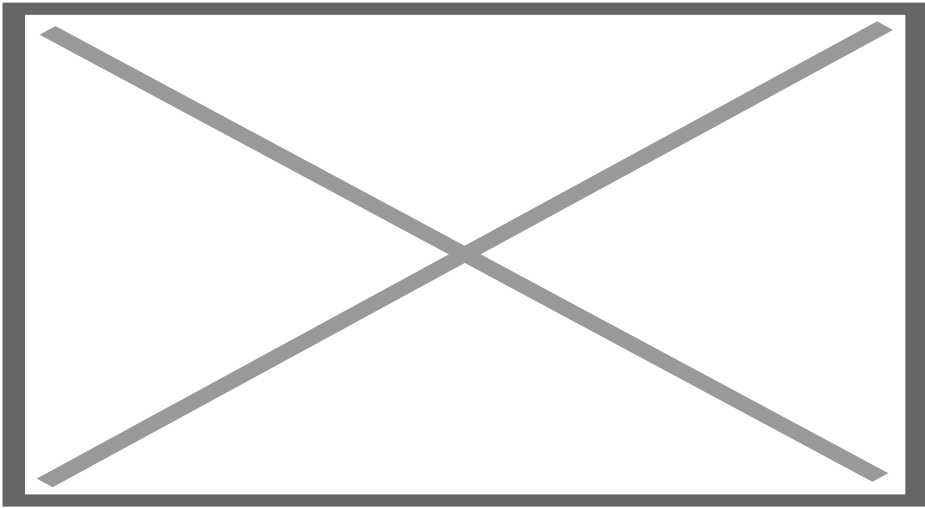
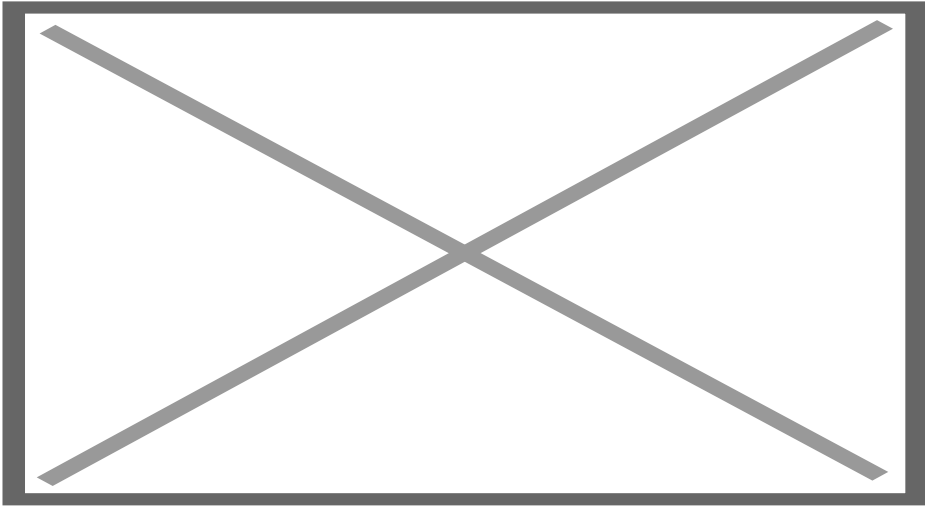
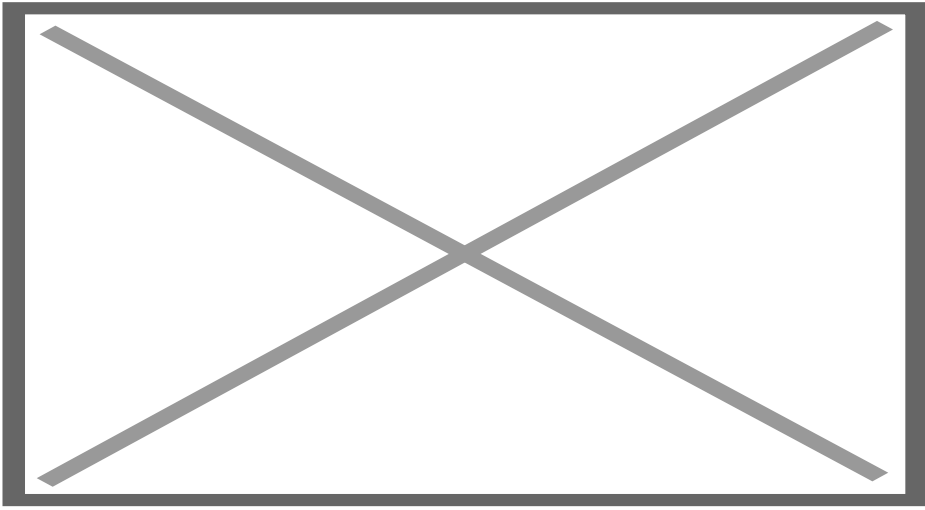
The Master's Degree (M2) in Medical Radiophysics trains specialists in the field of physics applied to medicine, with a particular focus on the use of ionizing radiation for diagnostic and therapeutic purposes. This program, which combines theoretical courses, tutorials, practical sessions, and internships in laboratories, industry, or hospitals, prepares students for both academic and applied research, and is a prerequisite for the professional training of medical physicists.

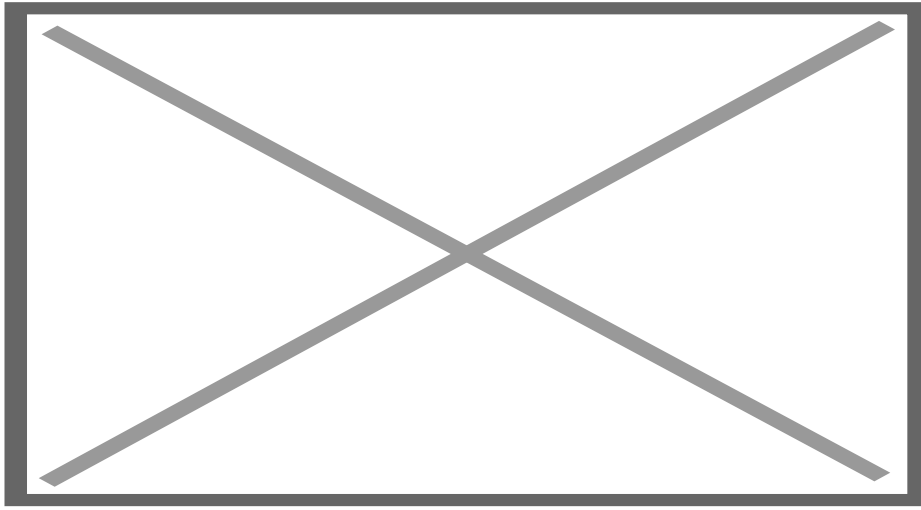
The first semester begins with core courses in medical physics: radiation–matter interactions, the physical principles of medical imaging and radiotherapy, medical image processing and quantification, as well as modeling and stochastic simulations. These modules aim to bridge theory and practice while developing transverse skills such as scientific rigor, critical thinking, work organization, and teamwork through group projects. Practical sessions further strengthen programming and modeling skills. Two additional courses in radiobiology and radiation protection complete the semester. In the second semester, a dedicated module focuses on research methodology, including written and oral communication and professional English, along with an introduction to artificial intelligence applied to medicine. The program concludes with a six-month internship.

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Apply Now](#)







■ ■

Information

- [Overview](#)
- [Application requirements](#)
- [Schedule](#)

Présentation

Objectives

Acquire the essential scientific knowledge in medical physics, namely: radiation–matter interactions, the physical principles of medical imaging, medical image processing and quantification, radiotherapy physics, the mathematical foundations of Monte Carlo simulations, radiobiology, radiation protection, and artificial intelligence.

Admission

Capacity

Available Places

25

Période(s) de candidature

Inception Platform

From 15/03/2026 to 15/06/2026

Supporting documents

Compulsory supporting documents

Motivation letter.

Letter of recommendation or internship evaluation.

All transcripts of the years / semesters validated since the high school diploma at the date of application.

Curriculum Vitae.

Additional supporting documents

Document at your convenience.

Certificate of French (compulsory for non-French speakers).

VAP file (obligatory for all persons requesting a valuation of the assets to enter the diploma).

Recommendation letters.

Document indicating the list of local M2 choices available here : <https://urlz.fr/i3Lo>.

Supporting documents :

- Residence permit stating the country of residence of the first country
- Or receipt of request stating the country of first asylum
- Or document from the UNHCR granting refugee status
- Or receipt of refugee status request delivered in France
- Or residence permit stating the refugee status delivered in France
- Or document stating subsidiary protection in France or abroad
- Or document stating temporary protection in France or abroad.

Programme

UE d'initiation

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	practical class	directed study/practical class	distance learning
mise à niveau en médecine	1	Semestre 1							

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

■

mise à niveau en médecine

ECTS : 1

Semester: Semestre 1

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

UE fondamentales

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

[Bases](#)

[méthodologiques de l'imagerie médicale](#)

6

Semestre
1

■

Bases méthodologiques de l'imagerie médicale

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Interactions rayonnement-matière](#)

4

Semestre
1

28

11

8

Interactions rayonnement-matière

ECTS : 4

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 28

Practical study : 8

Directed study: 11

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Mécanique classique et mécanique relativiste, électromagnétisme, mécanique quantique, physique atomique et subatomique.

Learning objectives

Maîtriser et utiliser les concepts et principes fondamentaux de la physique des rayonnements ionisants et leurs interactions avec la matière

Overall organisation

Cours magistraux + TD + TP

Principaux thèmes abordés :

Propriétés des noyaux, introduction à la physique subatomique ;

La radioactivité ; Sections efficaces d'interaction ;

Cinématique des collisions ;

Interaction des particules lourdes, des particules légères dont les électrons, des neutrons et des photons avec la matière ;

Détecteurs ;

Physique des accélérateurs linéaires et circulaires

Bibliography

- Handbook of Radiotherapy Physics: Theory and Practice, P. Mayles, A Nahum, J.C Rosenwald
- REVIEW OF PARTICLE PHYSICS*Particle DataGroup Chapter 33. PASSAGE OF PARTICLES THROUGH MATTER
<http://pdg.lbl.gov/2018/reviews/rpp2018-rev-passage-particles-matter>

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Quantification en imagerie médicale	4	Semestre 1	25		6			

Quantification en imagerie médicale

ECTS : 4

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 25

Practical study : 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Module "bases physiques de l'imagerie médicale" – RPM1

Learning objectives

Apprendre à quantifier une image médicale : identifier les principaux paramètres physico-chimiques qui modulent le signal d'imagerie et les mesurer pour les principales modalités d'imagerie (rayons X, scanner, ultra-sons, scintigraphie, imagerie par résonance magnétique).

Overall organisation

- Quantification en tomographie d'émission : corrections d'atténuation, de diffusion et de l'effet de volume partiel
- Recalage et fusion d'images
- Codage, compression et échanges d'images médicales
- Traitement de séquences d'images dynamiques
- TD échantillonnage et filtrage numérique
- Evaluation statistique des méthodes d'imagerie
- Dose au patient en médecine nucléaire et radiologie
- Modélisation métabolique en TEP

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Modélisation et simulations aléatoires	4	Semestre 1	24	3	12			

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Modélisation et simulations aléatoires

ECTS : 4

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 24

Practical study : 12

Directed study: 3

Tutored project 0

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Maîtrise des notions mathématiques fondamentales

Learning objectives

Fournir les concepts et outils fondamentaux en probabilités et estimation statistique

Utilisation de ces outils pour des applications en lien avec la radiophysique médicale

Overall organisation

- Rappel des notions essentielles de la théorie des probabilités
- Outils d'estimation statistique (Maximum de vraisemblance, expectation maximisation, approches bayésiennes)
- Méthodes de Monte Carlo
- Application à des problématiques physiques (interaction rayonnement matière, statistique de comptage)

Bibliography

- Sylvie Méléard, *Aléatoire, Introduction à la théorie et au calcul des probabilités*, Éditions de l'École polytechnique (diffusion Ellipses), 2011
- Michel Lejeune, *Statistique. La théorie et ses applications*, Springer, 2010

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Dosimétrie fondamentale et physique de la radiothérapie	6	Semestre 1	44.5	4	3			

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

Dosimétrie fondamentale et physique de la radiothérapie

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 44.5

Practical study : 3

Directed study: 4

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Physique nucléaire / Interactions rayonnements-matière

Learning objectives

Cet enseignement vise à développer une compréhension approfondie de la physique de la radiothérapie, depuis le fonctionnement de l'accélérateur de particules jusqu'au dépôt d'énergie dans le patient, ainsi que des principes fondamentaux de la métrologie de la dose et des formalismes de calcul de la dose. Une partie des cours est également consacrée aux techniques de traitement complémentaires à la radiothérapie externe, notamment la curiethérapie et la radiothérapie interne vectorisée. Les notions enseignées constituent des prérequis essentiels à la formation de physicien médical clinique.

Overall organisation

Introduction à la radiothérapie

L'accélérateur linéaire de particules clinique

Principes fondamentaux de la dosimétrie

- Bases de la dosimétrie (grandeurs, unités, relations, équilibre électronique)
- Bases de la microdosimétrie
- Étude des principaux dosimètres primaires utilisés en métrologie des rayonnements ionisants - Caractérisation et traçabilité des références dosimétriques
- Détermination de la dose absorbée dans les faisceaux de photons et électrons à l'aide des détecteurs usuels autres que les chambres

UE d'ouverture

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Radiobiologie	2	Semestre 1	20		6			

Radiobiologie

ECTS : 2

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 20

Practical study : 6

Tutored project 0

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Learning objectives

Cette UE introductive aura pour objectifs de faire le lien entre les interactions physiques des rayonnements ionisants avec la matière et les phases physico-chimiques, chimiques et biologiques en résultant

Overall organisation

Cours magistraux + TP

Principaux thèmes abordés :

Rappels et fondamentaux en biologie cellulaire (cycle cellulaire, prolifération cellulaire, mort cellulaire...);

Relation entre dépôts d'énergie et lésions biologiques (moléculaires, cellulaires et tissulaires)

;

Simulation des dommages à l'ADN ;

Mécanismes de radiorésistance, de réparation des cellules ;

Effet bystander ;

Effets déterministes et stochastiques des rayonnements ionisants ;

Modulation de l'effet du rayonnement (effet oxygène, nanoparticules...)

Bibliography

Radiobiologie, M tubiana, 2008,

<https://doi.org/10.1051/medsci/200824121105>

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Radioprotection 3	Semestre 1	15	3	3.5
-----------------------------------	------------	----	---	-----

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Radioprotection

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 15

Practical study : 3.5

Directed study: 3

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Learning objectives

Connaître les principes de protection contre les rayonnements ionisants

Connaître les limites réglementaires

Savoir estimer les doses reçues

Radioprotection patients, radioprotection de la population et radioprotection de l'environnement

Overall organisation

Cours magistraux + 2 TP ; enseignements localisés à l'INSTN de Saclay

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

UE transversales

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

[Introduction](#)

[à l'intelligence artificielle](#) 2 Semestre 2

Introduction à l'intelligence artificielle

ECTS : 2

Semester: Semestre 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Bibliography

Machine Learning in Radiation Oncology:
Theory and Applications - I. El Naqa, E. Li, M.J.
Murphy

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Méthodologie
de la
recherche
scientifique](#)

3

Semestre
2

Méthodologie de la recherche scientifique

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[UE libre S2](#)

3

Semestre
2

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	directed study/practical class

UE libre S2

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Terminale

Stage

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning courses
Stage	25	Semestre 2							

Stage

ECTS : 25

Semester: Semestre 2

Detail

Tutored project 0

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Semaine révisions DQPRM

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distant learning course
Semaine révisions DQPRM	0	Annualisé		24					

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

■

Semaine révisions DQPRM

ECTS : 0

Semester: Annualisé

Detail

Directed study: 24

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Détail renseigné au niveau Élément

Constitutif

Teaching Location(s)

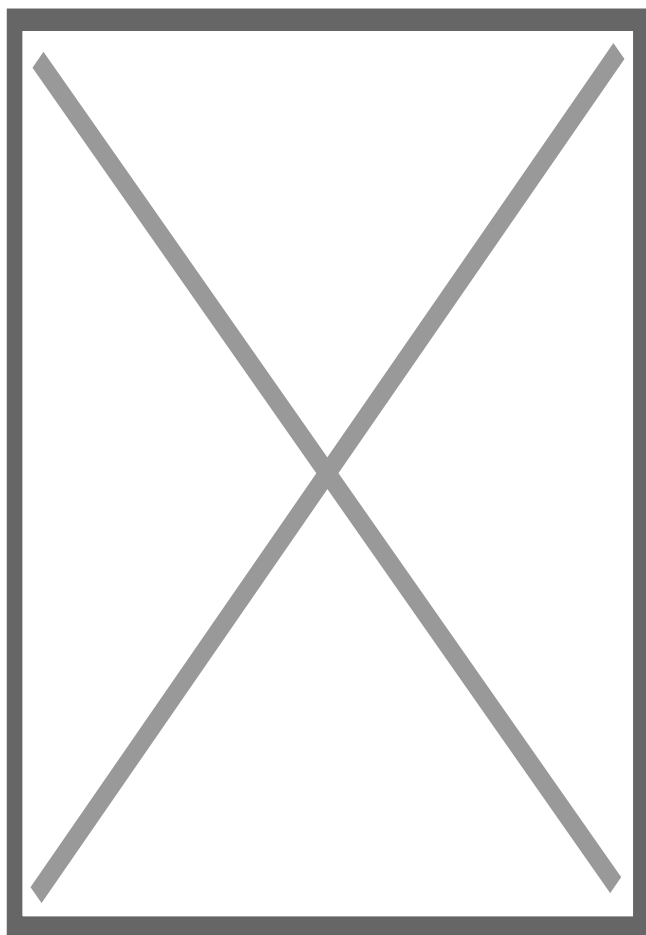
ORSAY

SACLAY

LE KREMLIN BICETRE

Training campus

Javascript est requis pour visualiser cette carte.



Kremlin-Bicêtre

Kremlin-Bicêtre

Bus 125, 186, 323

Métro 14 Hôpital Bicêtre

[Voir](#)

Student restaurant (CROUS)

Contact

- **Charlotte ROBERT**
- **Erika Porcel**
- **Cecilia COLETTA**

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/physique-fondamentale-et-applications/m2-radiophysique-medicale>