

MASTER de PHYSIQUE

UFR Phitem

Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique

Responsable de la mention : Jonathan Ferreira

Jonathan.Ferreira@univ-grenoble-alpes.fr

Responsables de la 1^{ère} année (M1) :

-Recherche Fondamentale : Alexandre.Pourret@univ-grenoble-alpes.fr

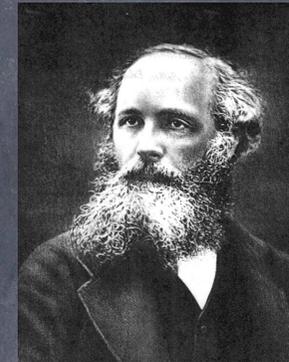
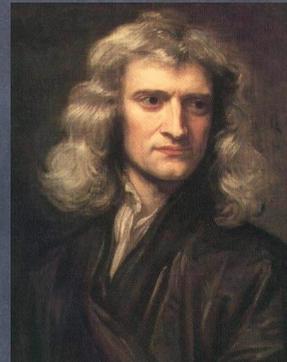
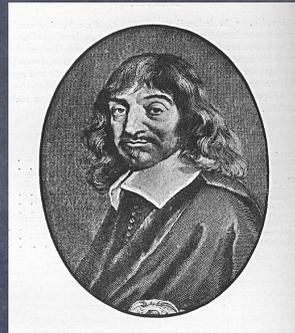
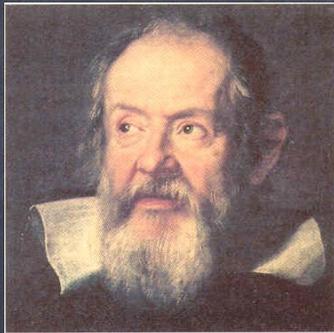
-Recherche & Innovation : Eric.Lacot@univ-grenoble-alpes.fr

MASTER - PHYSIQUE . UNIV - GRENOBLE - ALPES . FR

Licence de Physique

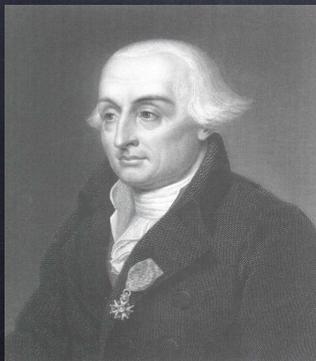
L1 - L2 : de Galilée à Maxwell (antiquité au 19^{ème} siècle)

mécanique du point, optique, thermodynamique, électro+magnéto-statique



L3 : fin 19^{ème} à environ 1926

mécanique analytique, électromagnétisme, fondements mécanique quantique



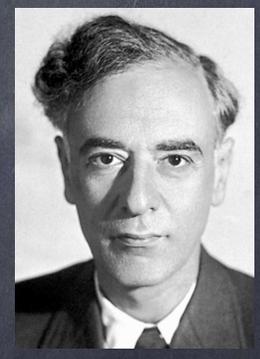
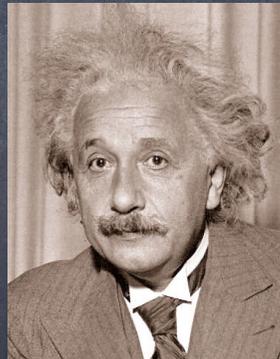
Master de Physique

Master 1 : ~1926 aux années 1980 = 50 ans de physique

explosion du savoir: spécialisation, nouvelles branches de la physique, multiplication des applications sociétales majeures (énergie, matériaux, biophysique), approches mathématique + numériques importantes

20-21^{ème} siècles : physique non-linéaire

=> chaos, physique des particules, physique des plasmas, matière condensée



Master 2 : spécialisation dans un domaine 1980 => 2020+

Le master Physique vous ouvre les portes de TOUS les domaines en Physique

+ cours en Doctorat: choix des M2 en fonction des thèses (métiers)

Pourquoi faire le Master PHYSIQUE à l'UGA?

I- Un environnement de vie exceptionnel



II- Ses Grands organismes de réputation internationale

UGA, G-INP, CNRS, CEA, la vitalité de son bassin économique

III- Ses Grands Instruments



ILL

(réacteur à neutrons)



ESRF

(synchrotron)



CERN

(particules)



IRAM

(astrophysique)

La mention Physique propose 9 parcours de M2

Les parcours du Master Physique

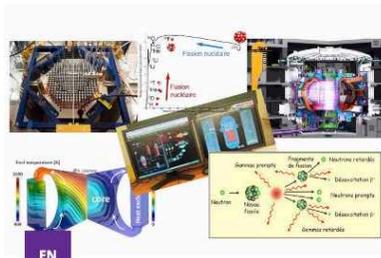


ASTRO

Astrophysique

Une formation polyvalente dans tous les domaines de l'astrophysique

[Lire la suite](#)

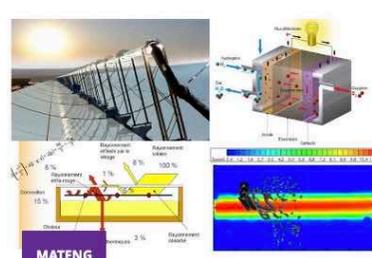


EN

Énergétique Nucléaire

Répondre aux enjeux énergétiques

[Lire la suite](#)

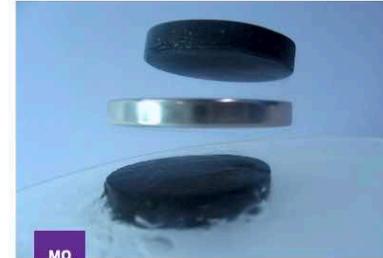


MATENG

Matériaux pour l'Énergie

Les sciences des matériaux et des échanges thermiques pour maîtriser les ressources énergétiques

[Lire la suite](#)

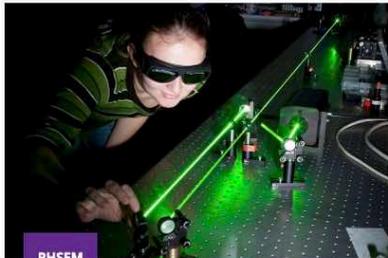


MQ

Matière Quantique

Étudier, comprendre et modéliser les propriétés fascinantes du monde quantique

[Lire la suite](#)



PHSEM

Photonique et Semiconducteurs

Une formation tournée vers la technologie de l'information et de la communication

[Lire la suite](#)

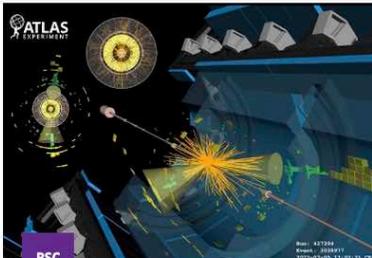


PMRHE

Physique Médicale et Radioprotection de l'Homme et de l'Environnement

La physique au service de la médecine

[Lire la suite](#)



PSC

Physique Subatomique et Cosmologie

De l'infiniment petit à l'infiniment grand

[Lire la suite](#)

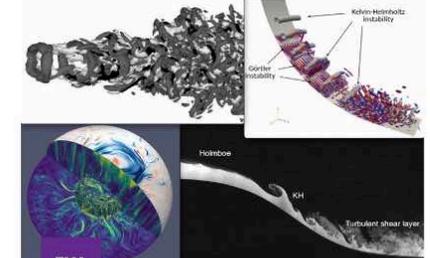


SCTD

Science Trading

An international training that skills in science, sales and marketing, in close contact with companies

[Lire la suite](#)



TMA

Turbulences, Méthodes et Applications

Vers une maîtrise de la turbulence dans tous ses champs d'application

[Lire la suite](#)

La mention Physique propose 9 parcours de M2

- 4 parcours positionnés sur des thèmes de recherche « historiques », qui font la **réputation internationale de Grenoble**
 - Astrophysique
 - Matière Quantique
 - Physique Subatomique et Cosmologie
 - Turbulences, Méthodes et Applications
- 3 parcours avec l'école d'ingénieurs PHELMA (G-INP), sur des thèmes de R&D à **enjeux industriels et sociétaux majeurs**
 - Energétique Nucléaire (2 M2 de ce type en France)
 - Matériaux pour l'Énergie
 - Photonique et semi-conducteurs
- 1 parcours de physique médicale, en collaboration avec Médecine, préparant le **concours au DQPRM** et l'un des 6 masters 100% Radioprotection identifiés par l'AIEA dans le monde.
- 1 parcours Science Trading (M2 en alternance) offrant l'opportunité, aux étudiants ne désirant plus continuer en science, de valoriser leurs acquis et savoirs scientifiques dans un **métier de commerce international**.

M1: 2 parcours, M2: 9 parcours

Recherche fondamentale (RF)

Astrophysique

Matière Quantique

Physique Subatomique et Cosmologie

Recherche & Innovation (RI)

Energétique Nucléaire*

Matériaux pour l'énergie*

Photonique & Semi-conducteurs*

Physique médicale, Radio Protection de l'Homme et de l'Environnement
(avec la **mention Ingénierie de la Santé**)

Science Trading
(avec la **mention Biologie**)

Turbulences, Méthodes et Applications
(avec les 2 **mentions Mécanique, Mathématiques & Applications**)

* formation mutualisée avec
PHELMA /G-INP

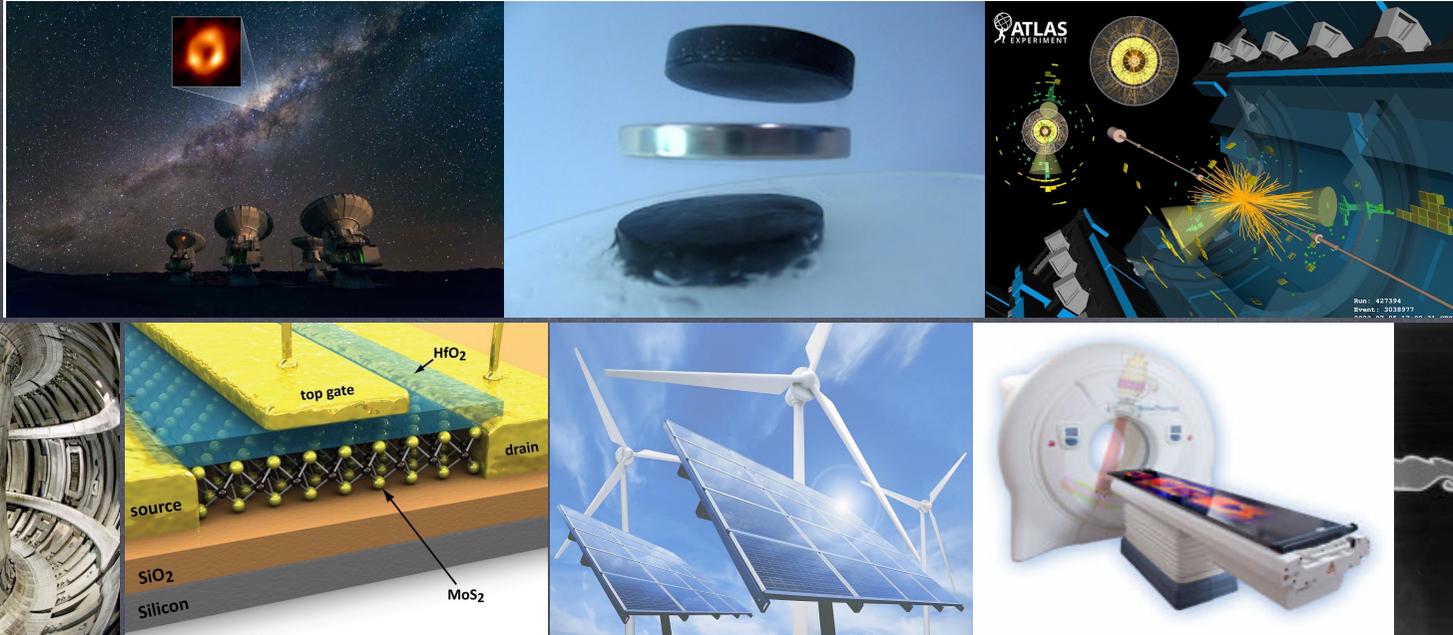
Poursuite d'études en thèse
DOCTORAT

Insertion dans le milieu professionnel (Académique ou Industriel)

Objectifs pédagogiques du M1 Physique

- Amener les étudiants d'un niveau de compétences en physique fondamentale de 1930 à 1980 : **UNIQUE à l'UGA (rare en France)**
 - Offrir, dès le semestre 2 du M1, des cours d'option permettant de s'engager dans deux parcours en M2
 - Choix en M1 de 2 parcours en fonction, non pas de la difficulté des matières, mais de vos motivations et affinités personnelles:
 - Attrait pour la recherche fondamentale => **parcours RF**
 - Attrait pour les finalités applicatives => **parcours RI**
- Dans les 2 cas:*
- *débouchés en thèse (doctorat) possibles, mêmes exigences et difficultés mathématiques*
 - *Accent davantage mis sur le travail en mode projets pour RI , selon choix de M2 RI, métier à bac+5*
- Passerelles possibles entre RF et RI (ou bifurcation vers commerce international)

Master de Physique



- Vous ouvre les portes des meilleurs laboratoires de recherche fondamentale ET/OU de recherche appliquée sur des défis sociétaux majeurs
- Accès au carnet d'adresses G-INP (pour les M2 RI)

⇒ Choix personnel du M2 doit être motivé par vos aspirations et un métier (en Thèse, tous les cours de tous les M2 vous seront ouverts)

⇒ Distinction RF/RI est pertinente (philosophique et pratique) et doit vous aider à choisir votre M2. Difficultés et sélection identiques

Semestre 1 Cours obligatoires

Mecanique Quantique Avancée, physique atomique
 Résolution de problèmes aux EDP
 Physique du solide I
 Systèmes dynamiques
 Chaos et Applications
 Physique nucléaire
 Mécanique des Fluides Avancée
 Optique I
 Optique II
 Projet I

Total ECTS 30 30

Magistere de Physique

Theorie des groupes

| | parcours RF | parcours RI |
|-----------|-------------|-------------|
| 6 | | |
| | 3 | |
| 6 | 6 | |
| 3 | 3 | |
| 3 | | |
| 6 | 6 | |
| 3 | 3 | |
| 3 | 3 | |
| | | 3 |
| | | 3 |
| 30 | 30 | |

3 3

Semestre 2 Cours obligatoires

Analyse des données Avancée
 Anglais
 Physique Numérique
 Relativité Générale et Cosmologie
 Physique statistique Avancée
 Echanges et Transferts Thermiques
 Projet II
 Acquisition des données

ECTS 18 18

4 UEs à 3 ECTS à choisir parmi

Physique du solide II
 Interaction Rayonnement Matière
 Plasmas Astrophysiques et Fusion
 Mécanique Quantique Relativiste
 Astrophysique générale
 Magnétisme
 Semiconducteurs
 Optique III
 High Performance Computing
 Techniques expérimentales en Turbulence

Total ECTS 30 30

| | RF | RI |
|-----------|-----------|----|
| 3 | 3 | |
| 3 | | |
| 3 | | |
| 3 | | |
| 6 | | |
| | | 6 |
| | | 6 |
| | | 3 |
| 18 | 18 | |

| | RF | RI |
|-----------|-----------|----|
| X | X | |
| X | X | |
| X | X | |
| X | | |
| X | | |
| X | | |
| | | X |
| | | X |
| | | X |
| | | X |
| 30 | 30 | |

3 3

Magistere de Physique

Theorie classique des champs

Année de M1

Les étudiants s'inscrivent soit en RF, soit en RI.

L'inscription en **Magistère de Physique** est possible (dossier à part)

Un **stage de 8 semaines** dans un laboratoire de recherche (mai-juin) vient compléter la formation. Ce stage donne lieu à une soutenance publique en septembre, devant la nouvelle promotion de M1.

La campagne de candidature e-Candidat sera ouverte de **mars au 30 Juin 2023**

Une *sélection* (numérus clausus) est effectuée à l'entrée du M₁ pour chacun des deux parcours RF et RI

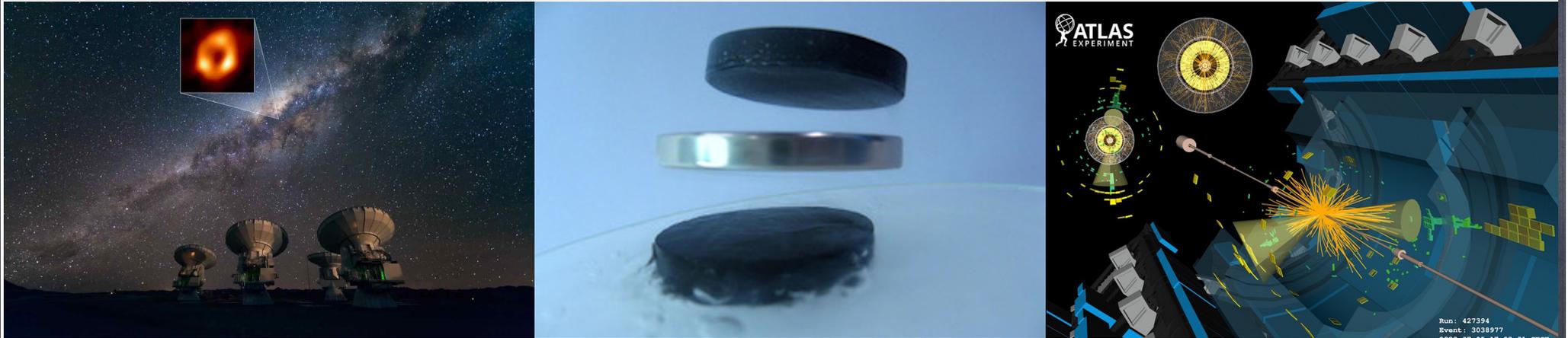
=> Lettre de motivation justifiant votre choix.

- Compensation entre UEs (mais note seuil de 7/20) en M₁
- Compensation entre les 2 semestres du M₁
- Validation du M₁ donne droit au passage en M₂
- Obtention note >10 dans UEs « prérequis » vous permet d'accéder à ce M₂
- Redoublement du M₁ n'est pas de droit (dépend de votre projet, à discuter avec responsables M₁ et M₂)
- En cas d'activité annexe ou handicap, établir un contrat pédagogique sur 2 années

La Physique au cœur de nombreuses problématiques 1/2

RF= Recherche fondamentale

Astrophysique & Cosmologie, Physique de la Matière Condensée,
Physique des Particules



S'engager en Recherche Fondamentale c'est

- Vouloir connaître et comprendre le monde, au delà des apparences
- Repousser les limites de la connaissance humaine
- Passer nécessairement par un Doctorat (PhD), seul diplôme reconnu internationalement
- Choisir une carrière académique, mais avec de nombreux métiers à la clef : expérimentation, observation, instrumentation, théorie, numérique (calcul parallèle à haute performance)

Quelques objectifs des M2 RF

Astrophysique

- Explorer l'environnement des trous noirs, galactiques et extragalactiques sources de très hautes énergies.
- Sonder l'Univers à toutes les longueurs d'onde et découvrir ses merveilles: berceaux d'étoiles, exoplanètes, étoiles cannibales, coalescence de trous noirs...
- Concevoir et utiliser les instruments du futur, satellites, radiotélescopes, interféromètres à l'échelle planétaire...

Matière Quantique

- Sonder les propriétés ultimes de la matière et tous ses états remarquables (supraconducteurs, champs magnétiques extrêmes, phases topologiques...)
- Comprendre et maîtriser l'intrication quantique (états quantiques, décohérence,...)
- Comprendre et élaborer de nouveaux matériaux et dispositifs quantiques (micro/nanoélectronique, stockage et maîtrise de l'énergie, lévitation magnétique, ordinateur quantique..).
- Mettre en évidence de nouvelles particules (fermions de Majorana ou particules sans masse,...) et leurs propriétés.

Physique Subatomique et Cosmologie

- Sonder l'Univers (micro-ondes, gamma, neutrinos, ondes gravitationnelles), le mystère de sa matière noire et questionner son évolution (cosmologie).
- Comprendre les constituants élémentaires de l'Univers, l'origine de la masse et des particules et la recherche d'une nouvelle physique.
- Participer à la mise en place et à l'exploitation des détecteurs et instruments de pointe à une échelle mondiale.

La Physique au cœur de nombreuses problématiques 2/2

RI= Recherche & Innovation

Recherche fission et fusion nucléaires, Matériaux pour l'Energie, Photonique, Microélectronique, Nouvelles énergies, Physique Médicale, Applications de la Turbulence



S'engager en Recherche & Innovation c'est

- Comprendre le monde afin de pouvoir agir dessus
- Repousser les limites de l'ingéniosité humaine
- Selon les parcours, suivre un Doctorat (PhD) seul diplôme reconnu internationalement
- La possibilité de choisir une carrière dans le monde industriel (à bac+5 ou bac+8), mais aussi académique
- Pour Science Trading, une porte ouverte vers une carrière commerciale autour de l'instrumentation de pointe

Quelques objectifs des M2 RI

1- portés par PHELMA / G-INP

Energétique Nucléaire

- Faire de la recherche sur la production d'énergie nucléaire, par fission (nouveaux réacteurs) ou par fusion (confinement magnétique ITER).
- Ingénieur en exploitation ou sécurité nucléaires (EDF, AREVA etc..), gestion des déchets

Matériaux pour l'Energie

- Recherche sur les énergies renouvelables (matériaux pour photovoltaïque, batteries, échangeurs thermiques...)
- Ingénieur R&D (Air Liquide, EDF, CEA...)

Photonique et Semiconducteurs

- Recherche fondamentale aux limites de nos connaissances sur les propriétés de la lumière et ses interactions avec la matière.
- Recherche et développement sur les processus technologiques (photonique, optoélectronique) de pointe.
- Recherche et développement sur les semiconducteurs, omniprésents dans le monde moderne.

Quelques objectifs des M2 RI

2- portés par l'UGA

Physique Médicale radioprotection de l'Homme et de l'Environnement

- Devenir physicien médical hospitalier (via une préparation au concours du DQPRM)
- Faire de la recherche sur l'imagerie médicale et l'utilisation thérapeutique des rayonnements ionisants.
- Ingénieur expert en radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement (certification fournie par l'AIEA)

Turbulences, Méthodes et Applications

- Comprendre les mécanismes fondamentaux à l'origine de la turbulence observée dans de très nombreux domaines: aérodynamique, écoulements industriels, météorologie, géophysique, astrophysique.
- Ingénieur R&D en aérodynamique (PSA, Renault, Safran, ONERA...), énergie hydraulique, météo-France, environnement et risques etc..

et jouant un rôle particulier

Science Trading

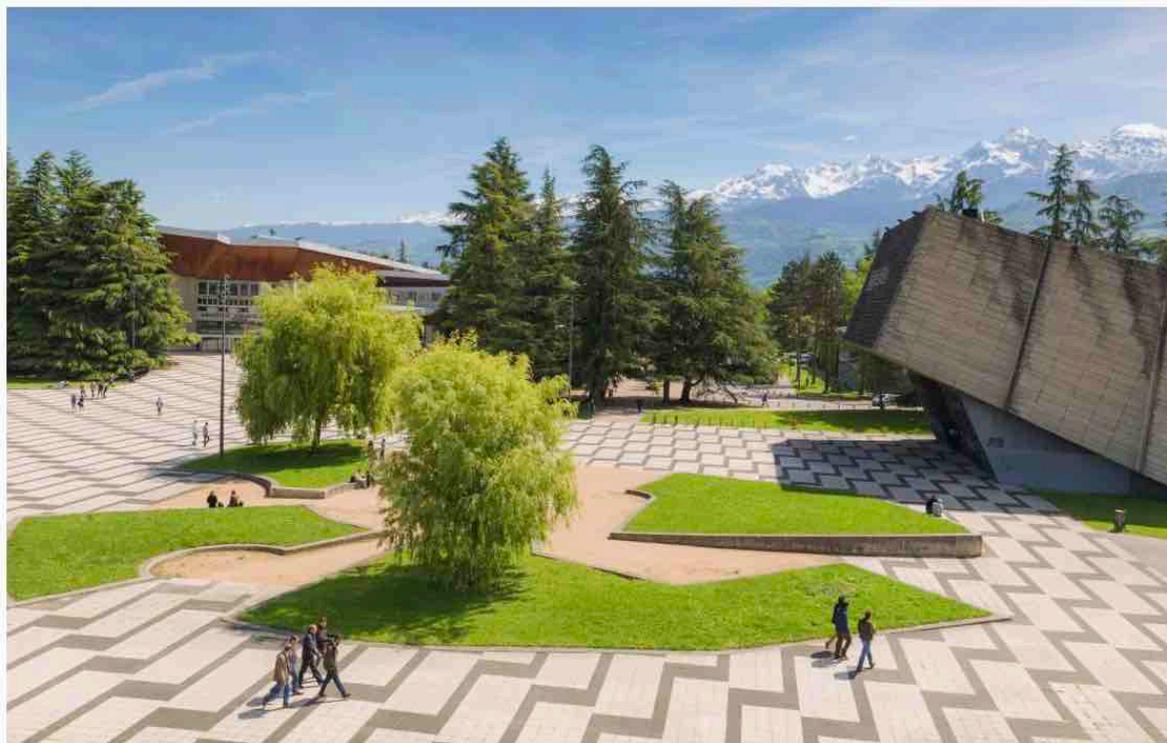
- Acquérir des compétences en commerce et marketing, relation clients et approche interculturelle des affaires, tout en s'appuyant sur des connaissances solides de la physique mise en oeuvre dans les instruments vendus ou achetés.
- Mettre à disposition ses connaissances scientifiques auprès de clients dans le monde
- Etre en mesure d'apporter des solutions individualisées adaptées aux besoins des clients

Quelques conseils pour le choix de M2

- (1) Consultez les pages web des labos: les sujets des thèses passées vous donnent une idée des travaux effectués
- (2) Lire des articles de vulgarisation: Pour la Science, La Recherche, Ciel et Espace etc..
- (3) Ne pas se laisser abuser par des discours trop enflammés dans les médias. Croisez vos sources.



Informations sur les candidatures: PHITEM



Bienvenue en Master de Physique à Grenoble !

Le Master de Physique est une formation co-accréditée par l'Université Grenoble Alpes, Grenoble INP et l'Université Savoie Mont-Blanc. Il vous propose une formation de très haut niveau dans tous les domaines majeurs de la physique contemporaine et se décline en 9 parcours en 2e année.

[EN SAVOIR PLUS](#)

Accès directs

[Forum des Licences Pro et Masters](#)

[Forum du Doctorat](#)

[Moodle M1 \(accès réservé\)](#)

[LEO, l'intranet étudiant \(accès réservé\)](#)

[Emploi du temps ADE \(accès réservé\)](#)

[Trombinoscope étudiants \(accès réservé\)](#)

[PHITEM/UGA](#)

[PHELMA/Grenoble INP](#)

[Département de Physique/USMB](#)

[Taxe d'apprentissage](#)

Informations complémentaires (sur site du Forum)

- M2 Astrophysique
- M2 Matière Quantique
- M2 Physique Subatomique et Cosmologie
- M2 Energétique Nucléaire
- M2 Matériaux pour l'Énergie
- M2 Photonique et Semiconducteurs
- M2 Physique Médicale, Radio-Protection de l'Homme et de l'Environnement
- M2 Science Trading
- M2 Turbulences: Méthodes et Applications

M2 accessible via M1 RF

M2 accessible via M1 RI

Le Magistère de Physique

Responsable :
arnaud.ralko@neel.cnrs.fr

Formation **complémentaire** (Diplôme Universitaire)
d'**excellence** par la recherche

Une sélection à l'entrée + un niveau **d'exigence** supérieur (12/20)

Enseignements complémentaires :

- Cours spécifiques au Magistère
- Enseignement **expérimental** en lien avec les **laboratoires**

+ **TOURNOI DE PHYSIQUE**

Contact :

laurent.ranno@neel.cnrs.fr

| Rang | Équipe | Points |
|-----------------|---|--------|
| 1 ^{er} | École Polytechnique | 175,00 |
| 2 ^e | Université de Lyon - UCBL - ENS de Lyon | 170,00 |
| 3 ^e | Université Paris-Sud | 166,00 |
| 4 ^e | CentraleSupélec | 159,55 |
| 5 ^e | Grenoble Alpes Université | 150,40 |
| 6 ^e | Université de Strasbourg | 139,15 |
| 7 ^e | ENSTA | 136,00 |
| 8 ^e | Sorbonne Université - ENS Ulm | 131,30 |
| 9 ^e | Université Paris-Diderot | 127,30 |
| 10 ^e | Aix-Marseille Université | 124,25 |
| 11 ^e | Centrale Marseille | 115,25 |
| 12 ^e | Université de Bordeaux | 115,00 |

Association des Etudiants de PHITEM



@bdeguep



GUEP



Local Batiment A
Salle A020