

## Parcours Physique recherche 1re et 2e année

### Présentation

Le parcours Physique-Recherche est un parcours d'excellence sélectif de la mention Physique, construit pour les étudiant.e.s qui souhaitent se diriger vers la recherche en Physique, fondamentale ou appliquée, et qui se destinent donc d'emblée à des études longues : bac+5 (Master) ou +8 (doctorat).

Ce parcours propose une formation à la recherche par la recherche en créant un lien fort avec le monde de la recherche dès les deux premières années de la Licence. Il prépare à l'intégration du Magistère de Physique en parallèle avec la troisième année de Licence, suivie du Master.

Le parcours Physique-Recherche associe un enseignement exigeant en Mathématiques et Physique à des enseignements visant à travailler le plus tôt possible des compétences qui nécessitent du temps pour être acquises, et dont on constate qu'elles peuvent faire défaut aux étudiant.e.s de niveau Master se présentant en stage.

En outre, des interventions régulières de chercheurs et chercheuses ainsi que des activités faites en laboratoire permettent de faire connaissance avec le monde de la recherche, d'en comprendre l'organisation et le fonctionnement, et aussi d'acquérir une vision plus complète des différents thèmes de recherche possibles et de la diversité des façons de faire de la recherche.

### Public concerné

Ce parcours est avant tout destiné aux étudiant.e.s qui souhaitent se préparer à la recherche en physique, en travaillant dès le début des compétences pertinentes dans une perspective d'études longues.

Cependant, ce parcours est aussi indiqué pour celles et ceux qui hésitent et ont besoin, pour confirmer leur choix de voie, de rentrer dans la thématique et de vivre la démarche du travail de recherche proprement dit. S'y confronter très tôt peut en effet éviter des désillusions en Master, soit parce-que l'on y arrive mieux préparé, soit parce-que l'on réalise à temps que l'on préfère une autre voie.

Pour postuler au parcours Physique-Recherche, les candidat.e.s doivent s'assurer d'avoir un bon niveau en Mathématiques et Physique, ainsi que de bonnes capacités d'expression orale et écrite. Pour réussir, il faudra également une motivation certaine, une capacité de travail importante... et bien-sûr, de la curiosité et de la passion !

### Objectifs

Les buts du parcours Physique-Recherche sont multiples. En plus d'un apprentissage complet du socle mathématique et physique nécessaire à la poursuite des études, il s'agit de :

- présenter aux étudiant.e.s ce qu'est la recherche :
  - # qu'est la démarche scientifique ?
  - # quel est son contexte ? (organisation, logistique, processus : la vie quotidienne)
  - # quels peuvent être les objectifs, la diversité des thématiques, les façons d'être chercheur ou chercheuse ?
- faire vivre ce qu'est la recherche :
  - # inventer un problème, le modéliser, l'aborder théoriquement ou expérimentalement,
  - # expérimenter le débat argumenté,
  - # aborder un contenu disciplinairement nouveau,
  - # voir ce qu'est un laboratoire et y faire une activité.

- donner des compétences nécessaires pour aborder la recherche aux niveaux 3<sup>e</sup> année de Licence (+ Magistère), Master et thèse :
  - # prendre de l'aisance en calcul formel,
  - # apprendre à modéliser, à analyser ses résultats, à confronter théorie et expérience,
  - # aborder l'analyse et la synthèse,
  - # s'exercer au débat argumenté et développer un esprit critique,
  - # stimuler la curiosité et la créativité,
  - # s'exprimer clairement et rigoureusement,
  - # améliorer ses compétences en Anglais scientifique.

## Organisation

Les enseignements sont groupés en semestres : deux en première année de Licence (L1), deux en deuxième (L2). Le programme détaillé est accessible dans la section « Programme » de cette page.

Les schémas ci-dessous illustrent le contenu de chacune des années, avec en bleu clair les enseignements de Mathématiques, en bleu foncé ceux de Physique, et en jaune les enseignements spécifiques au parcours Physique-Recherche.

## L1 PHYSIQUE-RECHERCHE :

1<sup>er</sup> semestre :

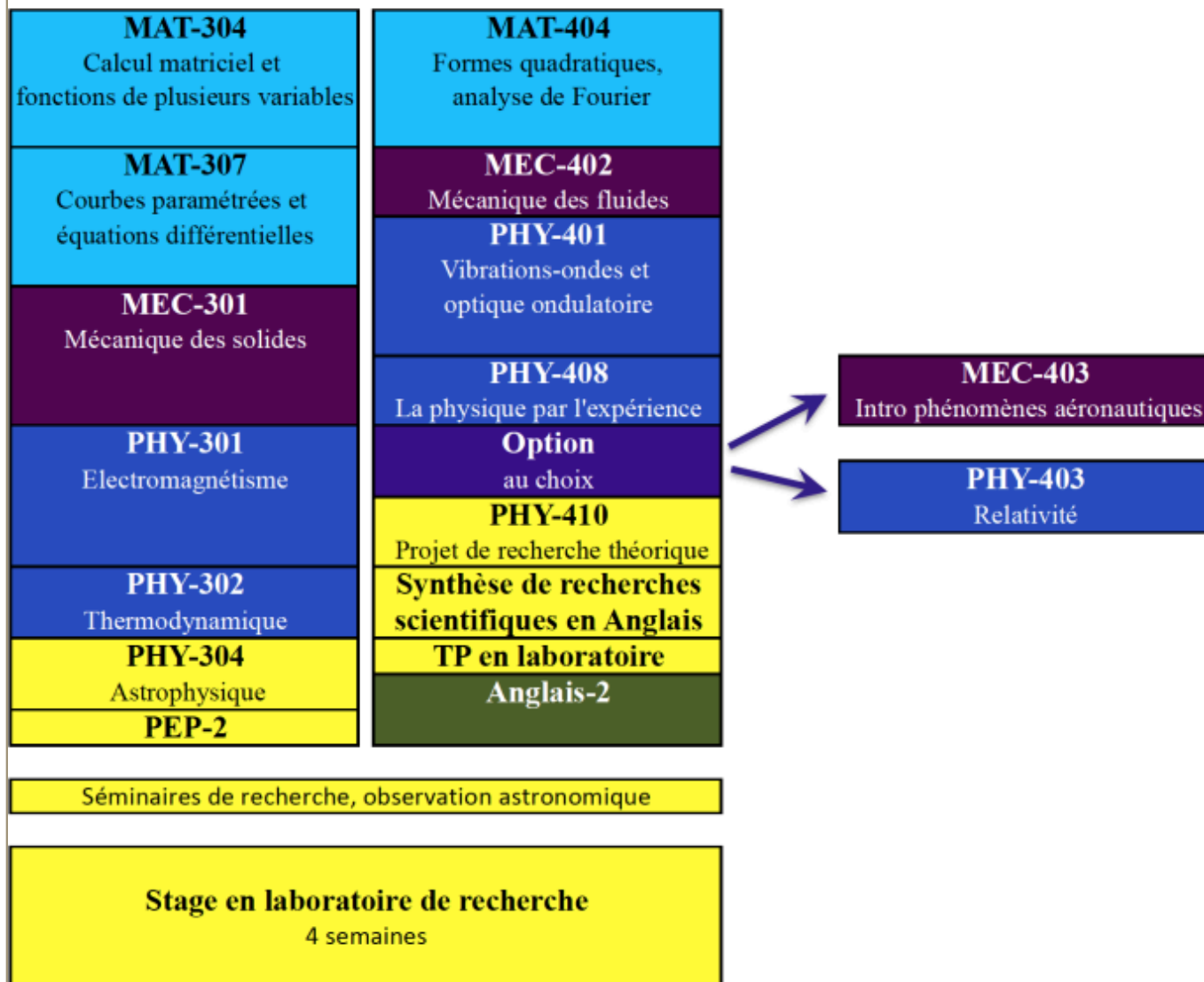
2<sup>e</sup> semestre :

<b>CHI-101</b> Structure de la matière	<b>MAT-209</b> Algèbre et analyse approfondies
<b>MAT-106</b> Analyse réelle	<b>MEC-204</b> Mécanique du point 2
<b>MAT-107</b> Algèbre linéaire appliquée	<b>PHY-207</b> Electricité : régimes continus et alternatifs
<b>MEC-104</b> Mécanique du point 1	<b>PHY-209</b> Introduction à la recherche et projet de recherche expérimentale
<b>PHY-104</b> Optique géométrique	<b>ETC + FBI</b>
<b>INF-104</b> Programmation et calcul pour la science	<b>Anglais-1 + PEP-1</b>
<b>Séminaires de recherche, visite de laboratoire</b>	

## L2 PHYSIQUE-RECHERCHE :

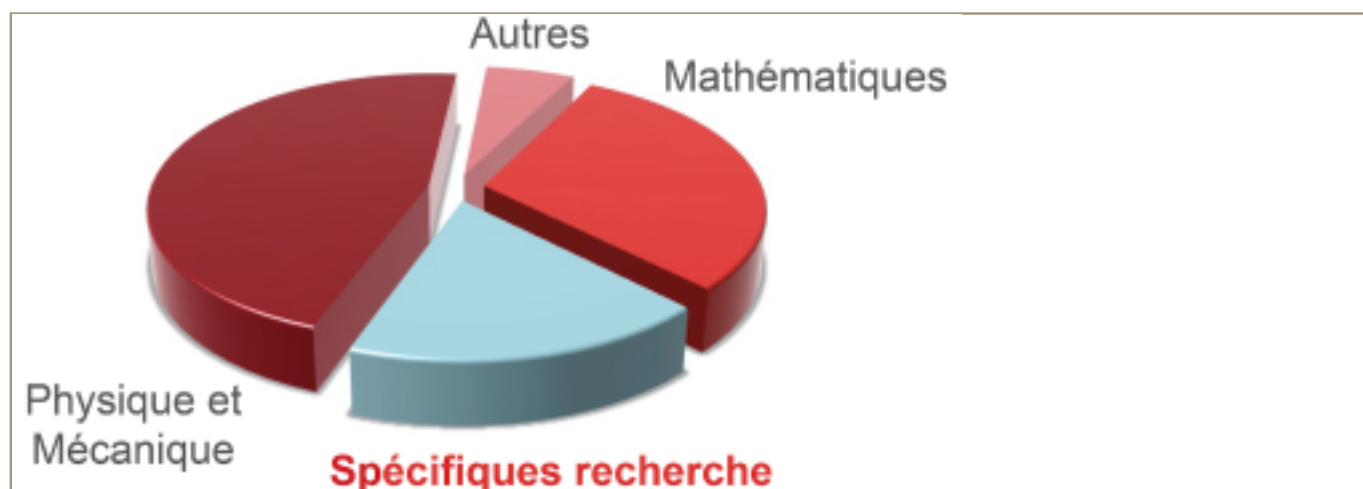
3e semestre :

4e semestre :



### Spécificités du programme

Outre les enseignements disciplinaires permettant d'acquérir une base solide en mathématiques, physique générale et physique moderne, le parcours Physique-Recherche comporte donc des enseignements spécifiques mis en place pour assimiler ces différentes compétences.



Le schéma ci-dessus montre la part des enseignements spécifiques. La plupart permettent de se former à la démarche intellectuelle du chercheur et de la chercheuse face à une question à étudier. C'est en particulier le cas de deux projets de recherche, l'un expérimental et l'autre théorique, que les étudiant.e.s abordent en petits groupes, en définissant et explorant librement leur sujet : outre l'apprentissage de l'argumentation, de la critique scientifique, des capacités d'analyse et de synthèse, ces enseignements ont pour but d'enseigner à l'étudiant.e à se confronter à un problème complexe.

Cependant, les étudiant.e.s acquièrent également des connaissances plus transversales telles que le traitement de l'information, la communication, l'Anglais, le travail en projet, le travail collaboratif, la programmation informatique, etc... L'enseignement de synthèse en Anglais de travaux scientifiques a par exemple été créé pour travailler la logique, la synthèse, la rédaction écrite et la conception d'une présentation orale.

L'enseignement d'initiation à l'astrophysique, qui comporte un temps d'observation sous coupole, permet d'avoir un aperçu de ce à quoi ressemble la recherche fondamentale, tandis que les travaux pratiques en laboratoire de recherche et l'intervention d'une dizaine de chercheuses et chercheurs permet de connaître le fonctionnement de la recherche.

L'enseignement de programmation et calcul pour la science donne les compétences et outils nécessaires pour être capables d'utiliser l'informatique pour la représentation et l'analyse de données, et pour la résolution de problèmes complexes.

Enfin, les compétences peuvent être mises en pratique au cours d'un stage d'un mois en laboratoire de recherche qui conclut ces deux années, et ce stage peut être couplé au dispositif des stages d'excellence.

## Admission

---

### Conditions d'admission

Admission : Niveau baccalauréat

Formation(s) requise(s) :

- Entrée en 1<sup>re</sup> année : baccalauréat français, DAEUB ou diplôme équivalent
- Entrée en 2<sup>e</sup> année : étudiants ayant validé la 1<sup>re</sup> année de licence d'un parcours compatible ou niveau équivalent
- Entrée en 3<sup>e</sup> année : étudiants ayant validé la 2<sup>e</sup> année de licence d'un parcours compatible ou niveau équivalent.

Public formation continue : Vous relevez de la formation continue :

- si vous reprenez vos études après 2 ans d'interruption d'études,
- ou si vous suiviez une formation sous le régime formation continue l'une des 2 années précédentes
- ou si vous êtes salarié, demandeur d'emploi, travailleur indépendant.

Si vous n'avez pas le diplôme requis pour intégrer la formation, vous pouvez entreprendre une démarche de [validation des acquis personnels et professionnels \(VAPP\)](#).

Pour plus d'informations, consultez la page web de la [Direction de la formation continue et de l'apprentissage](#)

## Candidature

Vous souhaitez candidater et vous inscrire ? Sachez que la procédure diffère selon le diplôme envisagé, le diplôme obtenu, ou le lieu de résidence pour les étudiants étrangers. Laissez-vous guider simplement en suivant ce lien : <https://www.univ-grenoble-alpes.fr/candidater-et-s-inscrire/>

## Pré-requis obligatoires

La réussite en première année de licence scientifique nécessite la maîtrise de connaissances et compétences acquises au lycée, une bonne connaissance des débouchés de chaque filière universitaire ainsi qu'un engagement du futur étudiant dans son projet d'étude choisi. Il est attendu des candidats en licence Physique de :

- Disposer de compétences scientifiques. Cette mention implique, en effet, d'avoir une capacité à analyser, poser une problématique et mener un raisonnement, une capacité d'abstraction, de logique et de modélisation et la maîtrise d'un socle de connaissances disciplinaires et des méthodes expérimentales associées.
- Disposer de compétences en communication. Cette mention nécessite en effet une capacité à communiquer à l'écrit et à l'oral de manière rigoureuse et adaptée, une aptitude à se documenter dans au moins une langue étrangère, prioritairement anglaise et une capacité à l'écriture et à la parler à un niveau B.
- Disposer de compétences méthodologiques et comportementales. Cette mention requiert une curiosité intellectuelle, une capacité à s'organiser et à conduire ses apprentissages et, enfin, une aptitude à programmer son travail personnel et à s'y tenir dans la durée.

Dans ces grands domaines et pour toutes les mentions de licence scientifique, le lycéen doit attester a minima une maîtrise correcte des principales compétences scientifiques cibles de la classe de terminale. En outre :

- Chaque mention de licence scientifique se caractérise par une discipline majeure (le nom de la mention), pour laquelle il est préconisé une très bonne maîtrise des matières correspondantes au lycée, et une bonne maîtrise des compétences expérimentales éventuellement associées.
- Chaque mention inclut souvent une seconde discipline pour laquelle il est préconisé une bonne maîtrise des matières correspondantes au lycée.

Une très bonne maîtrise des compétences attendues en Physique-Chimie à la fin de la classe de terminale est préconisée. Une bonne maîtrise des compétences expérimentales attendues en Physique-Chimie à la fin de la classe de terminale est préconisée. Une bonne maîtrise des compétences attendues en Mathématiques à la fin de la classe de terminale est préconisée en fonction du portail auquel appartient la mention.

## Poursuite d'études

La poursuite naturelle après les deux années de Licence Physique-Recherche est la 3<sup>e</sup> année de Licence de Physique (L3, bac+3), puis deux années de Master de Physique (M1-M2, bac+5), idéalement suivies d'une thèse (bac+8).

Ces années de L3-M1-M2 peuvent être assorties ou non du Magistère de Physique, selon ce que préfère l'étudiant.e. Le Magistère consiste en des heures d'enseignement supplémentaires par rapport à la formation

normale. Il s'agit d'une formation d'excellence sélective, mais l'accès est garanti pour les étudiant.e.s du parcours Physique-Recherche dont la moyenne dépasse 14/20.

A l'issue des deux années de Licence Physique-Recherche, il est aussi possible d'intégrer une 3<sup>e</sup> année de Licence de Mécanique, ainsi que de passer les concours d'entrée aux écoles d'ingénieurs.

## Infos pratiques :

- > Composante : Département de la licence sciences et technologies (DLST)
- > Durée : 2 ans
- > Type de formation : Formation initiale / continue
- > Lieu : Grenoble - Domaine universitaire

## Contacts

### Responsable pédagogique

Julien Faivre  
julien.faivre@lpsc.in2p3.fr

## Programme

### Licence 1er année

#### Semestre 1

UE Analyse réelle - MAT106 -	6 ECTS
UE Algèbre linéaire appliquée - MAT107 -	6 ECTS
UE Optique géométrique - PHY104 - PHY202	3 ECTS
UE Programmation et calcul pour la science - INF104 -	6 ECTS
UE Structure de la matière - CHI101 -	6 ECTS
UE Mécanique du point 1 - MEC104 -	3 ECTS

#### Semestre 2

UE Algèbre et analyse approfondie - MAT209 -	6 ECTS
UE Introduction à la recherche et projet de recherche expérimentale - PHY209 -	6 ECTS
ETC - FBI	3 ECTS
UE Anglais	3 ECTS
UE Electricité: régimes continus et alternatifs - PHY207 -	6 ECTS
UE Mécanique du point 2 - MEC204 -	6 ECTS

### Licence 2e année

#### Semestre 3

Calcul matriciel et fonctions de plusieurs variables - MAT304 -	6 ECTS
UE Thermodynamique - PHY302 -	3 ECTS
UE Courbes, paramétrées et équations différentielles -MAT307-	6 ECTS
UE Introduction à l'astrophysique - PHY304 -	3 ECTS
TP Labo - Anglais - PEP	3 ECTS
UE Mécanique des solides PM/PSTEM - MEC301 -	6 ECTS

#### Semestre 4

UE Formes quadratiques, analyse de fourrier -MAT404-	6 ECTS
UE Vibrations ondes et optique ondulatoire - PHY401 -	6 ECTS
UE La physique par l'expérience - PHY408 -	3 ECTS
UE Projet de recherche théorique - PHY410 -	3 ECTS
UE Anglais - Synthèse de recherche	3 ECTS
UE Mécanique des fluides - MEC402 -	3 ECTS

1 option(s) au choix parmi 1

**UE Introduction aux phénomènes  
aéronautiques - MEC403 -** 3 ECTS

---

**UE Relativité - PHY403 -** 3 ECTS

---