



## Bachelier en sciences physiques

### Mnémonique du programme

BA-PHYS

### Type d'études

Bachelier

### Langue de l'enseignement

français

### Horaire

journée

### Catégorie / thématique

Sciences et techniques / Sciences

### Campus

Plaine et Solbosch

## Objectif des études

Les physiciens et les physiciennes sondent le monde et créent de nouveaux savoirs par l'expérience et le raisonnement. Pour ce faire, leur formation doit leur permettre d'un côté d'acquérir une **bonne maîtrise des outils mathématiques et informatiques** mais également de développer leur **créativité et leur capacité d'innovation**. Ils seront ainsi à même de développer de nouvelles méthodes et de nouveaux outils pour résoudre des problèmes actuels et à venir avec rigueur et efficacité.

La formation en physique et les compétences qui y sont développées doivent permettre aux étudiant•e•s de devenir opérationnels dans des domaines allant **de la médecine à la finance**, en passant par les **sciences fondamentales et appliquées**.

Les sciences physiques constituent un domaine passionnant, qui exige autonomie et volonté.

## Les + de la formation

La formation des physiciens vise notamment à les rendre aptes à trouver des solutions nouvelles à des problèmes complexes. Dans ce but, outre les nombreuses séances d'exercices et les travaux pratiques de laboratoire (~50%), ils sont amenés à développer des projets: au Printemps des Sciences (Bloc 2) et lors d'un stage dans un service du Département de Physique (Bloc 3). Une visite d'un

grand laboratoire européen, le CERN, à Genève, est organisée en bloc 3.

L'ULB est la seule université complète francophone située dans la capitale de l'Europe ; elle accueille un tiers d'étudiants étrangers et bénéficie dès lors d'un brassage culturel remarquable, source de richesse, qui privilégie ses contacts internationaux.

Le Département de Physique de l'ULB comporte plusieurs groupes de recherche de renommée internationale dont les travaux ont été récompensés par des prix scientifiques, certains très prestigieux. En outre, il abrite la direction des Instituts Internationaux de Physique et Chimie Solvay dont l'excellence est elle aussi reconnue par de nombreux prix.

Durant la 1<sup>ère</sup> année, chaque étudiant•e a la possibilité d'être parrainé par des étudiant•e•s plus avancé•e•s et pourra faire appel à une guidance personnalisée pour les cours de physique, de mathématiques et de chimie. Il a accès à des exercices en ligne sur l'Université Virtuelle.

Matériel mis à disposition :

- des laboratoires de physique générale et de recherche de pointe.
- l'Expérimentarium de physique: musée d'expériences et laboratoire interactif en perpétuelle évolution.
- des salles d'études.
- des salles informatiques.
- des bibliothèques.
- des cours et travaux pratiques en ligne sur l'Université Virtuelle.

## Aide à la réussite

Être étudiant•e cela s'apprend ! Il s'agit de développer sa compétence d'autonomie en prenant en charge son propre apprentissage. Cela repose sur une série de connaissances et de compétences à acquérir au travers des expériences à l'université.

En début d'année, venez faire le point sur votre maîtrise de certains cours lors des tests diagnostiques. Si besoin, vous pourrez alors rentrer dans le programme de « Ma première année sur mesure » (PASM) qui vous propose d'alléger votre programme (PAE) et de suivre des renforcements de prérequis.

Le Service d'Accompagnement aux Apprentissages (SAA) de la faculté des Sciences vous accompagne vers la réussite. Il vous propose différents outils pour progresser dans

le développement de vos compétences méthodologiques, technologiques, métacognitives et disciplinaires.

- > Ateliers collectifs de méthodologie
- > Entretiens individuels
- > Guidances disciplinaires
- > Blocus assistés
- > Sessions de bilan
- > Tutorat
- > L'outil de la semaine

Pour toute question portant sur votre méthodologie de travail, n'hésitez pas à contacter : votre coach du SAA, Olivier Lambrette : [saascience@ulb.be](mailto:saascience@ulb.be)

+32 2 650 50 23

Local P.NO.2.O4.208

Pour toute question portant sur le projet PASM, prenez contact avec votre conseillère académique, Elise Toussaint :

[elise.toussaint2@ulb.be](mailto:elise.toussaint2@ulb.be)

+32 2 650 57 58

Local P.NO.2.O4.203

## Méthodes d'enseignement

Le programme alterne, dès la première année, les différentes méthodes d'enseignement : cours ex-cathedra, séances d'exercices dirigés, travaux pratiques de laboratoire, séminaires interactifs, ainsi que l'élaboration de projets personnels. Une grande place, environ 50%, est laissée aux séances d'exercices et aux travaux de laboratoire.

## Réussir ses études

### Choisir

Les conseillers et conseillères en information et en orientation du Service Infor-études [/infor-etudes] vous aident dans votre choix d'études, tout au long de l'année

### Réussir

Participez aux cours préparatoires [/reussir] ou bénéficiez d'aide à la réussite [/reussir], avant ou pendant vos études

### Être aidé

Sollicitez une aide financière, cherchez un logement ou un job étudiant, bénéficiez d'un accompagnement [/aides] pour vos besoins spécifiques

## International/Ouverture vers l'extérieur

Des accords d'échanges d'étudiant·e·s, de 6 mois à un an, avec d'autres universités situées en Belgique et à l'étranger sont établis et permettent aux étudiant·e·s qui le souhaitent, de partir dès le bloc 3. Les cours réussis dans une université partenaire sont validés dans le cursus de l'étudiant·e, à l'ULB.

A l'ULB, l'accent est mis sur la compréhension des fondements de la science et sur la préparation à la recherche fondamentale

et appliquée. L'enseignement est axé sur les résultats de la recherche la plus récente.

En BA, la formation de base en mathématiques (32%), physique (51%) et chimie (6%) est privilégiée. Elle est complétée par de l'anglais (3%), de l'informatique (5%) et quelques cours à option (3%), permettant d'élargir la culture scientifique des étudiant·e·s ou de compléter leurs connaissances en anglais. Une large capacité d'initiative est toutefois laissée à l'étudiant·e lors de travaux personnels et lors d'un stage dans un service du Département de physique, au choix.

Les grands thèmes abordés sont:

- > Physique classique et physique du 20<sup>ème</sup> siècle
- > Mécanique quantique
- > Physique statistique et non linéaire
- > Physique des matériaux
- > Astronomie et astrophysique
- > Interactions fondamentales


## Débouchés

En prolongeant le BA par un MA en sciences physiques, l'étudiant·e pourra s'orienter vers les secteurs d'activité suivants :

- > Recherche fondamentale (physique, biophysique, géophysique, astrophysique)
- > Recherche appliquée (physique, médecine nucléaire, imagerie, nouveaux matériaux, météorologie, télécommunications, production d'énergie)
- > Recherche et développements (ingénieries diverses, informatique, actuariat)
- > Enseignement (physique, mathématiques, informatique)
- > Carrière dans le secteur des banques et assurances, de l'informatique, du secteur hospitalier
- > Consultance

Du fait de leurs capacités d'analyse, les diplômé·e·s en physique sont très recherchés sur le marché du travail.

### Contacts

 [ba-phys@ulb.be](mailto:ba-phys@ulb.be); [scdpphys@ulb.be](mailto:scdpphys@ulb.be)

 +32 2 650 55 03

 <https://sciences.ulb.be/departement-physique>

### Président du jury

Simone NAPOLITANO

### Secrétaire du jury

Ioana Codrina MARIS

# Bachelier en sciences physiques

À l'ULB, l'accent est mis sur la compréhension des fondements de la science et sur la préparation à la recherche fondamentale et appliquée. L'enseignement est axé sur les résultats de la recherche la plus récente.

En BA, la formation de base en mathématiques (32%), physique (51%) et chimie (6%) est privilégiée. Elle est complétée par de l'anglais (3%), de l'informatique (5%) et quelques cours à option (3%), permettant d'élargir la culture scientifique des étudiants ou de compléter leurs connaissances en anglais. Une large capacité d'initiative est toutefois laissée à l'étudiant lors de travaux personnels et lors d'un stage dans un service du Département de physique, au choix.

## Les grands thèmes abordés sont:

- > Physique classique et physique du 20<sup>ème</sup> siècle
- > Mécanique quantique
- > Physique statistique et non linéaire
- > Astronomie et astrophysique
- > Interactions fondamentales et physique des Matériaux.

## Bloc 1 | BA-PHYS

### Cours obligatoires

CHIM-F101	<b>Chimie générale</b>   Laurence RONGY (Coordonnateur), François RENIERS et Thierry VISART DE BOCARME ⌚ 10 crédits [cours magistral: 72h, exercices dirigés: 36h, travaux pratiques: 12h, projet: 24h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
MATH-F101	<b>Calcul différentiel et intégral I</b>   Bruno PREMOSELLI (Coordonnateur) et Mélanie BERTELSON ⌚ 15 crédits [cours magistral: 90h, exercices dirigés: 90h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
MATH-F121	<b>Géométrie analytique et calcul matriciel</b>   Joost VERCRUYSSSE (Coordonnateur) et Anna Vanden Wyngaerd ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
MATH-F122	<b>Algèbre linéaire</b>   Joost VERCRUYSSSE (Coordonnateur) et Samuel FIORINI ⌚ 10 crédits [cours magistral: 54h, exercices dirigés: 54h] 📅 année académique 🗨 Français
PHYS-F110	<b>Physique générale I et II</b>   Pascal VANLAER (Coordonnateur), Michele SFERRAZZA et Sophie VAN ECK ⌚ 20 crédits [cours magistral: 96h, exercices dirigés: 102h, travaux pratiques: 42h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français

# Bachelier en sciences physiques

## Bloc 2 | BA-PHYS

### Cours obligatoires

- INFO-F207 **Informatique** | Sébastien CLESSE (Coordonnateur)  
⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- LANG-F201 **Anglais scientifique I** | Alexander CORNFORD (Coordonnateur), David Albert BEST et Hugh MURPHY  
⌚ 5 crédits [exercices dirigés: 48h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- MATH-F201 **Calcul différentiel et intégral II** | Antoine GLORIA (Coordonnateur) et Guillaume DUJARDIN  
⌚ 10 crédits [cours magistral: 60h, exercices dirigés: 60h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗣 Français
- MATH-F204 **Mécanique analytique** | Frank FERRARI (Coordonnateur) et Glenn BARNICH  
⌚ 10 crédits [cours magistral: 60h, exercices dirigés: 60h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F201 **Thermodynamique** | Nicolas CHAMEL (Coordonnateur)  
⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F202 **Relativité, électromagnétisme et optique ondulatoire** | Petr TINIAKOV (Coordonnateur)  
⌚ 10 crédits [cours magistral: 72h, exercices dirigés: 48h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F203 **Introduction à la mécanique quantique** | Serge MASSAR (Coordonnateur)  
⌚ 5 crédits [cours magistral: 30h, exercices dirigés: 30h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F210 **Laboratoires, statistique appliquée à la physique expérimentale et projet** | Ioana Codrina MARIS (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ, Stéphane CLEMMEN, Sébastien CLESSE et Thomas Van himbeek  
⌚ 10 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h, travaux pratiques: 72h, projet: 72h] 📅 année académique 🗣 Français

# Bachelier en sciences physiques

## Bloc 3 | BA-PHYS

### Cours obligatoires

- MATH-F314** [Mathématiques pour la physique](#) | Riccardo ARGURIO (Coordonnateur), Denis BONHEURE, Clément Cerovecki et Bernard KNAEPEN  
 ⌚ 10 crédits [cours magistral: 66h, exercices dirigés: 54h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F302** [Mécanique quantique](#) | Frank FERRARI (Coordonnateur) et Sébastien CLESSE  
 ⌚ 10 crédits [cours magistral: 66h, exercices dirigés: 54h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F303** [Physique statistique](#) | Pierre GASPARD (Coordonnateur) et Bortolo Matteo MOGNETTI  
 ⌚ 10 crédits [cours magistral: 60h, exercices dirigés: 60h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F304** [Spectrophysique et Astrophysique](#) | Sophie VAN ECK (Coordonnateur) et Pierre-François COHEUR  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 44h, exercices dirigés: 16h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F305** [Physique des particules et Physique Nucleaire](#) | Laurent FAVART (Coordonnateur) et Pierre DESCOUVEMONT  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 42h, exercices dirigés: 18h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F308** [Soft Matter and Solid State Physics](#) | Patricia Maria LOSADA PEREZ (Coordonnateur) et Simone NAPOLITANO  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 40h, exercices dirigés: 20h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Anglais
- PHYS-F311** [Laboratoires et Stage de recherche](#) | Barbara CLERBAUX (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ, Gilles DE LENTDECKER, Patricia Maria LOSADA PEREZ, Ioana Codrina MARIS, Simone NAPOLITANO et Simona TOSCANO  
 ⌚ 10 crédits [travaux pratiques: 72h, excursions: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français

### Cours optionnels

#### Un cours à choisir parmi

- BIOL-F102** (optionnel) [Biologie générale](#) | Patrick MARDULYN (Coordonnateur) et Etienne MEYLAN  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 48h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
- ENVI-F1001** (optionnel) [Sciences de la Terre, Environnement et Société](#) | Pierre REGNIER (Coordonnateur), Jean-Michel DECROLY et Frank PATTYN  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 48h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
- ETHI-F201** (optionnel) [Sciences, éthique, histoire et société](#) | Grégoire Wallenborn (Coordonnateur) et Eric MURAILLE  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 48h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
- ETHI-F301** (optionnel) [Science et Société : analyse de controverses scientifiques](#) | Patrick MARDULYN (Coordonnateur) et Grégoire Wallenborn  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, projet: 70h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
- LANG-F301** (optionnel) [Anglais scientifique II](#) | Hugh MURPHY (Coordonnateur), David Albert BEST et Alexander CORNFORD  
 ⌚ 5 crédits [exercices dirigés: 48h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais
- PHYS-F105** (optionnel) [La structure de l'univers](#) | Alain JORISSEN (Coordonnateur) et Rodrigo ALVAREZ  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 48h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
- PHYS-F314** (optionnel) [Electronique](#) | Gilles DE LENTDECKER (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ et Yifan YANG  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 6h, travaux pratiques: 30h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

PHYS-H302  
(optionnel)

**Eléments d'optique physique** | Marc HAELTERMAN (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français

TEMP-0000  
(optionnel)

**Cours extérieurs au programme**

🕒 5 crédits 📅 année académique 🗨 Français

