



PHYS1BA

2024 - 2025

PHYS1BA - Introduction

INTRODUCTION

Introduction

Le physicien ou la physicienne possède de grandes capacités de raisonnement et d'abstraction. Il ou elle se pose continuellement des questions sur le monde physique qui l'entoure dans le but de comprendre son fonctionnement. Il ou elle observe, émet des hypothèses, formalise les concepts et écrit et résout les équations qui les régissent afin de les confronter aux observations et à l'expérience. Grâce à sa formation scientifique poussée et polyvalente, il ou elle contribue aux grands défis de la Société d'aujourd'hui et de demain. Il ou elle participe à la recherche de pointe et à la résolution de questions importantes liées à la genèse et à l'évolution de l'Univers, aux interactions fondamentales entre particules élémentaires, à l'optique quantique, à la physique statistique, aux origines de la Terre, au changement climatique global, au développement durable, aux choix énergétiques, etc.

Les compétences développées par le ou la physicien-ne dans le cadre de sa formation, en ce compris sa capacité à modéliser et caractériser de grands ensembles de données, peuvent être valorisées dans de nombreuses professions propres aux domaines de la physique actuelle, tels que la supraconductivité, l'instrumentation et la métrologie, la physique des lasers, la physique nucléaire, la physique non linéaire, la cosmologie, l'astrophysique, l'astronomie, la planétologie, la géophysique, la météorologie, la climatologie, l'océanographie et la glaciologie, ou à des domaines aussi variés que les sciences médicales, les sciences de l'espace, le traitement du signal, mais aussi les sciences actuarielles, la finance, la consultance, le milieu bancaire et tous les domaines où les méthodes statistiques, l'informatique et les outils liés à l'intelligence artificielle sont importants. Par ses aptitudes à travailler en équipe, le ou la physicien-ne développe aussi des compétences en communication, en vulgarisation scientifique et en management. Ses diverses compétences lui permettront de contribuer à la création des métiers de demain.

Au terme de vos études de bachelier en sciences physiques, vous

- aurez reçu une formation qui vous permettra d'appréhender les matières spécialisées en sciences physiques ;
- serez capable de traiter seul.e ou en groupe des questions avancées de physique ;
- serez capable d'analyser et de modéliser des phénomènes complexes en faisant appel à vos connaissances théoriques et vos compétences techniques ;
- aurez un niveau d'anglais suffisant pour comprendre un exposé scientifique ou lire un texte scientifique dans cette langue.

Votre profil

Vous êtes curieux-se et intéressé-e à comprendre les phénomènes physiques du monde qui vous entoure. Vous aimez les sciences, particulièrement la physique et les mathématiques. Vous appréciez la précision et la rigueur d'un raisonnement. Emettre des hypothèses et les tester vous passionne. Vous avez alors le profil pour entamer des études de Bachelier en sciences physiques.

Vous aurez la chance de suivre un enseignement personnalisé avec des professeurs reconnus internationalement. Tant mieux si vous avez déjà un bon niveau en physique et en mathématique, mais sachez que l'enseignement des matières redémarre quasiment à zéro. C'est votre envie de vous investir qui fera la différence, nous ferons tout pour vous aider !

Votre futur job

La formation en sciences physiques vise la maîtrise d'outils physiques et mathématiques avancés. Elle développe des compétences telles que la curiosité et la rigueur scientifique, la capacité d'abstraction, la modélisation de problèmes physiques complexes, le sens de la précision et de la mesure expérimentale ainsi que l'aptitude au travail en équipe et à la communication.

Grâce à cette formation polyvalente, les perspectives de carrière sont nombreuses.

Une piste principale consiste à entamer une carrière dans la recherche (laboratoires universitaires, laboratoires privés, Organisation européenne pour la recherche nucléaire – CERN, Commissariat à l'énergie atomique, Institut d'aéronomie spatiale de Belgique, Institut royal météorologique, Observatoire royal de Belgique, etc.) ou dans l'enseignement secondaire et/ou supérieur (hautes écoles).

Les physicien-nes trouvent également des emplois dans le secteur privé ou financier. Certain-es travaillent dans le milieu médical comme physicien-ne d'hôpital, dans l'industrie de haute technologie (télécommunications, optique, aéronautique, industrie spatiale, équipement médical, etc.), dans le domaine de l'énergie, dans le secteur de l'informatique (traitement massif de données — big data, conception de programmes de calcul, etc.), pour des banques et sociétés d'assurance, dans des sociétés de consultance environnementale ou encore dans le secteur de la communication et de la vulgarisation scientifique.

Votre programme

Le programme du bachelier en sciences physiques propose :

- une formation de base en physique, mathématique et chimie ;
- des unités d'enseignement spécialisées et avancées en physique ;
- un apprentissage de la démarche spécifique du/de la physicien.ne (observer, comprendre, analyser de manière critique et quantitative, et modéliser les phénomènes physiques de la nature) ;
- une initiation aux techniques numériques et instrumentales, aux sciences des données et à l'informatique ;
- des unités d'enseignement en langues (anglais) et en sciences humaines ;
- de nombreux travaux pratiques (exercices, laboratoires et projets personnels ou en groupe) ;
- la réalisation d'un travail de recherche ;
- un approfondissement ou une mineure de 30 crédits.

Une fois diplômé-e, vous pourrez poursuivre votre formation en suivant le [Master \[120\] en sciences physiques](#).

PHYS1BA - Profil enseignement

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Comprendre, expliquer et appliquer les fondements de la méthode scientifique et les lois fondamentales de la physique, tels sont les défis que l'étudiant.e inscrit.e au bachelier en sciences physiques s'apprête à relever, afin de mobiliser ses connaissances et compétences pour suivre par la suite le [Master \[120\] en sciences physiques](#).

Au terme de ce programme, l'étudiant.e aura acquis une connaissance de base des lois fondamentales de la physique et des concepts de base des mathématiques nécessaires à l'étude de la physique. Il ou elle sera capable de résoudre des problèmes de physique à l'aide d'outils mathématiques et numériques, d'analyser les phénomènes physiques à l'aide de techniques expérimentales, de modéliser des systèmes physiques simples, d'appliquer une démarche scientifique, de raisonner et de s'exprimer avec rigueur. Il ou elle aura développé des aptitudes à l'autonomie, à la communication et au travail en équipe.

Au terme de sa formation à la Faculté des sciences, l'étudiant.e aura acquis les connaissances et compétences disciplinaires et transversales nécessaires pour exercer de nombreuses activités professionnelles. Ses capacités de modélisation et de compréhension en profondeur des phénomènes, son goût pour la recherche et sa rigueur scientifique seront recherchés non seulement dans les professions scientifiques (recherche, développement, enseignement, etc.), mais aussi plus généralement dans la société actuelle et future.

Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :

1. Démontrer une connaissance approfondie des savoirs fondamentaux de la physique et maîtriser et utiliser les concepts de base des mathématiques.

1.1 Expliquer les concepts de base de la physique générale, de la physique microscopique, de la physique statistique, de la physique macroscopique, de la physique théorique et mathématique, de la physique expérimentale et de la simulation numérique en physique.

1.2 Utiliser les outils de base de l'analyse mathématique, de l'algèbre, de la géométrie et de la statistique.

1.3 Reconnaître les concepts fondamentaux des théories scientifiques.

1.4 Appliquer des théories physiques et mathématiques à la résolution d'un problème.

1.5 Employer adéquatement les principes de base de la physique expérimentale: les mesures, leurs incertitudes, les instruments de mesure, le traitement basique de données par des outils informatiques.

1.6 Expliquer une méthode de mesure.

1.7 Modéliser des systèmes simples et prédire leur évolution par des méthodes numériques, y inclus des simulations informatisées.

1.8 Retracer l'évolution historique des concepts de base de la physique.

2. Démontrer des compétences méthodologiques, techniques et pratiques utiles à la résolution de problèmes en physique.

2.1 Justifier le choix des méthodes et des outils utilisés pour la résolution de problèmes connus en physique.

2.2 Utiliser adéquatement les instruments pour effectuer une mesure ou pour étudier un système physique.

2.3 Manipuler correctement des outils informatiques d'aide à la résolution de problèmes en physique.

2.4 Appliquer des outils de base pour modéliser des systèmes physiques simples et résoudre des problèmes connus dans les domaines fondamentaux de la physique.

3. Décrire et évaluer une démarche et un raisonnement scientifique.

3.1 Evaluer la simplicité, l'efficacité, la pertinence, la rigueur à

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme menant au grade de bachelier en sciences physiques comprend (1) une formation générale appelée majeure en sciences physiques (150 crédits) et (2) soit l'approfondissement en sciences physiques (30 crédits), soit une mineure ou un approfondissement dans une autre discipline (30 crédits). Il s'étale sur trois blocs annuels de 60 crédits chacun et vous permet d'aborder les principaux thèmes de la physique d'aujourd'hui et d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour entamer un master [120] en sciences physiques. Il inclut de nombreux travaux pratiques (exercices, laboratoires et projets personnels ou en groupe) et vous donne l'occasion de réaliser un travail de recherche.

Le programme de la majeure en sciences physiques inclut :

- une formation de base en physique (34 crédits) ;
- une formation avancée en physique (35 crédits) ;
- une formation spécialisée en physique (12 crédits) ;
- une formation en mathématique (38 crédits) ;
- une formation en techniques numériques et instrumentales, en sciences des données et en informatique (15 crédits) ;
- une formation en chimie (5 crédits) ;
- une formation en langues (anglais) et en sciences humaines (11 crédits).


Il convient de signaler que le programme du premier bloc annuel du bachelier en sciences physiques est fort semblable à celui du premier bloc annuel du bachelier en sciences mathématiques.

PHYS1BA Programme

PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

- Obligatoire
- ✘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange

[FR]

				Bloc annuel		
				1	2	3
○ LPHYS1322	Electromagnétisme 2	Céline Degrande	FR [q1] [37.5h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly			X
○ LPHYS1342	Physique quantique 2	Christophe Ringeval	FR [q1] [45h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly			X
○ LPHYS1343	Physique statistique	Christian Walmsley Hagendorf	FR [q2] [45h+30h] [6 Crédits]  > English-friendly			X




o Formation spécialisée en physique (15 crédits)

○ LPHYS1345	Physique de l'état solide	Eduardo Cortina Gil	FR [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly			X
○ LPHYS1346	Physique subatomique	Christophe Delaere	FR [q2] [22.5h+22.5h] [5 Crédits] 			X
○ LPHYS1347	Physique atomique et moléculaire	Matthieu Génévriez Clément Lauzin	FR [q2] [22.5h+22.5h] [5 Crédits] 			X

o Formation en mathématiques (38 crédits)

○ LMAT1121	Calcul différentiel et intégral	Cécile Coyette (supplée Tom Claeys)	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 	X		
○ LMAT1122	Analyse mathématique : différentiation	Augusto Ponce	FR [q2] [45h+45h] [8 Crédits] 	X		
○ LMAT1131	Algèbre linéaire	Marino Gran	FR [q1] [45h+45h] [8 Crédits] 	X		
○ LMAT1141	Géométrie 1	Pascal Lambrechts	FR [q2] [45h+30h] [7 Crédits] 	X		
○ LMAT1222	Analyse complexe 1	Tom Claeys	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > English-friendly		X	
○ LPHYS1202	Méthodes mathématiques pour la physique	Céline Degrande	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 		X	

o Formation en techniques numériques et instrumentales, en science des données et en informatique (16 crédits)





○ LMAFY1101	Exploration de données et introduction à l'inférence statistique	Anouar El Ghouch	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 	X		
○ LPHYS1201	Informatique et méthodes numériques	Giacomo Bruno	FR [q1] [30h+45h] [6 Crédits] 		X	
○ LPHYS1303	Simulation numérique en physique	Francesco Ragone	FR [q1] [22.5h+30h] [5 Crédits]  > English-friendly			X

o Formation en chimie (5 crédits)

○ LCHM1112	Chimie générale	Yaroslav Filinchuk	FR [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 	X		
------------	-----------------	--------------------	---	---	--	--

o Formation en langues et sciences humaines (11 crédits)

o Anglais (7 crédits)

○ LANG1861	English: reading and listening comprehension of scientific texts	Catherine Avery (coord.) Fanny Desterbecq Amandine Dumont (coord.) Marc Pivnik	EN [q2] [10h] [3 Crédits] 	X		
○ LANG1862	English: reading and listening comprehension of scientific texts 	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery Ariane Halleux (coord.) Adrien Kefer (supplée) Amandine Dumont	EN [q1] [30h] [2 Crédits] 		X	
○ LANG1863	Anglais interactif pour étudiants en sciences (niveau intermédiaire+)	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery (coord.) Amandine Dumont (coord.) Sandrine Jacob (coord.) Adrien Kefer (supplée) Amandine Dumont Nevin Serbest Florence Simon (coord.) Marine Volpe	EN [q1 ou q2] [30h] [2 Crédits] 			X

LISTE DES MINEURES ET/OU APPROFONDISSEMENTS ACCESSIBLES

Outre la majeure en sciences physiques, l'étudiant.e a trois possibilités :

- soit opter pour l'approfondissement en sciences physiques
- soit opter pour une mineure ou un approfondissement offert par
 - la Faculté de sciences :
 - Mineure en mathématiques
 - Mineure en géographie
 - Mineure en culture scientifique
 - Approfondissement en statistique et en sciences des données

- l'Ecole polytechnique de Louvain :

NB : le choix de la mineure doit se faire en concertation avec les conseillers aux études de l'Ecole de physique et de l'Ecole polytechnique de Louvain

- Mineure en sciences informatiques
 - Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées
 - Mineure en sciences de l'ingénieur : mécanique
 - Mineure en sciences de l'ingénieur: chimie et physique appliquées
 - Mineure en sciences de l'ingénieur: électricité
 - Mineure en sciences de l'ingénieur : biomédical
 - Mineure en sciences de l'ingénieur : construction
- soit opter pour une des mineures suivantes du Secteur des sciences humaines :
- Mineure culture et création
 - Mineure en développement durable (*ce programme fait l'objet de critères d'accès*)
 - Mineure en études du genre

- > [Mineure en culture et création](#) [prog-2024-minucreea]
- > [Mineure en culture scientifique](#) [prog-2024-minculcsts]
- > [Mineure : Enjeux de la transition et du développement durable \(*\)](#) [prog-2024-mindd]
- > [Mineure en études de genre](#) [prog-2024-mingenre]
- > [Mineure en géographie](#) [prog-2024-mingeog]
- > [Mineure en sciences informatiques](#) [prog-2024-minsinf]
- > [Approfondissement en sciences physiques](#) [prog-2024-apphys]
- > [Approfondissement en statistique et sciences des données](#) [prog-2024-appstat]
- > [Mineure en technologies numériques et société](#) [prog-2024-minstic]
- > [Mineure en Mécanique](#) [prog-2024-lminomeca]
- > [Mineure en Construction](#) [prog-2024-lminogce]
- > [Mineure en Electricité](#) [prog-2024-lminoelec]
- > [Mineure en Chimie et Physique Appliquées](#) [prog-2024-minofyki]
- > [Mineure en Mathématiques appliquées](#) [prog-2024-lminomap]
- > [Mineure en mathématiques](#) [prog-2024-minmath]
- > [Mineure Polytechnique](#) [prog-2024-minpoly]

(*) *Ce programme fait l'objet de critères d'accès*

o Formation en mathématique

o LMAT1121

Calcul différentiel et intégral

Cécile Coyette

PHYS1BA - 2e bloc annuel

- Obligatoire
 - ✂ Au choix
 - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
 - ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
 - ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
 - △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
-
-

○ LANG1862	English: reading and listening comprehension of scientific texts 🇺🇸	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery Ariane Halleux (coord.) Adrien Kefer (supplée) Amandine Dumont	FR [q1] [30h] [2] Crédits 🌐
------------	---	--	-----------------------------------

○ Sciences religieuses

L'étudiant-e choisit 2 crédits parmi les UE suivantes

⌘ LTECO2100	Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques	Hans Ausloos	FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐
⌘ LTECO2200	Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales	Pedro Dusabamahoro Valinho Gomes	FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐
⌘ LTECO2300	Sociétés, cultures, religions : questions éthiques	Marcela Lobo Bustamante	FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐

○

PHYS1BA - 3e bloc annuel

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc.)

o Majeure**o Formation avancée en physique**

○ LPHYS1322	Electromagnétisme 2	Céline Degrande	[FR] [q1] [37.5h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1342	Physique quantique 2	Christophe Ringeval	[FR] [q1] [45h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1343	Physique statistique	Christian Walmsley Hagendorf	[FR] [q2] [45h +30h] [6 Crédits] 🌐 > English-friendly

o Formation spécialisée en physique

○ LPHYS1345	Physique de l'état solide	Eduardo Cortina Gil	[FR] [q2] [30h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1346	Physique subatomique	Christophe Delaere	[FR] [q2] [22.5h +22.5h] [5 Crédits] 🌐
○ LPHYS1347	Physique atomique et moléculaire	Matthieu Génévriez	

<p>○ LANG1863</p>	<p>Anglais interactif pour étudiants en sciences (niveau intermédiaire+)</p>	<p>Ahmed Adriouche (coord.) Catherine Avery (coord.) Amandine Dumont (coord.) Sandrine Jacob (coord.) Adrien Kefer (supplée Amandine Dumont) Nevin Serbest Florence Simon (coord.) Marine Volpe</p>	
-------------------	--	---	--

PHYS1BA - Informations diverses

CONDITIONS D'ACCÈS

Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.
Les conditions d'admission doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

SOMMAIRE

- [Conditions d'accès générales](#)
- [Conditions d'accès spécifiques](#)
- [Accès par valorisation des acquis de l'expérience](#)
- [Conditions particulières d'accès à certains programmes](#)

Conditions d'accès générales

Sous réserve d'autres dispositions légales particulières et en vue de l'obtention du grade académique qui les sanctionne, ont accès à des études de premier cycle les étudiant-es qui justifient :

- 1° soit du certificat d'enseignement secondaire supérieur délivré à partir de l'année scolaire 1993–1994 par un établissement d'enseignement secondaire de plein exercice ou de promotion sociale de la Communauté française le cas échéant homologué s'il a été délivré par un établissement scolaire avant le 1er janvier 2008 ou revêtu du sceau de la Communauté française s'il a été délivré après cette date, ainsi que les titulaires du même certificat délivré, à partir de l'année civile 1994, par le jury de la Communauté française;
- 2° soit du certificat d'enseignement secondaire supérieur délivré au plus tard à l'issue de l'année scolaire 1992–1993 accompagné, pour l'accès aux études de premier cycle d'un cursus de type long, du diplôme d'aptitude à accéder à l'enseignement supérieur;
- 3° soit d'un diplôme délivré par un établissement d'enseignement supérieur en Communauté française sanctionnant un grade académique délivré en application du présent décret, soit d'un diplôme délivré par une institution universitaire ou un établissement organisant l'enseignement supérieur de plein exercice en vertu d'une législation antérieure;
- 4° soit d'un certificat ou diplôme d'enseignement supérieur délivré par un établissement d'enseignement de promotion sociale;
- 5° soit d'une attestation de succès à un des [examens d'admission](#) organisés par les établissements d'enseignement supérieur ou par un jury de la Communauté française; cette attestation donne accès aux études des secteurs, des domaines ou des cursus qu'elle indique;
- 6° soit d'un diplôme, titre ou certificat d'études similaire à ceux mentionnés aux littéras précédents délivré par la Communauté flamande, par la Communauté germanophone ou par l'Ecole royale militaire;
- 7° soit d'un diplôme, titre ou certificat d'études étranger reconnu équivalent à ceux mentionnés aux littéras 1° à 4° en application d'une législation fédérale, communautaire, européenne ou d'une convention internationale;

Remarques :

Les demandes d'équivalence doivent être introduites auprès du [Service des équivalences](#) du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique de la Communauté française de Belgique dans le respect des délais fixés par celui-ci.

Les deux titres suivants sont reconnus équivalents d'office au Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS) :

- baccalauréat européen délivré par le Conseil supérieur de l'Ecole européenne,
- baccalauréat international délivré par l'Office du baccalauréat international de Genève.

8° soit du diplôme d'aptitude à accéder à l'enseignement supérieur (DAES) conféré par le jury de la Communauté française.

Conditions d'accès spécifiques

- L'accès aux études de 1er cycle (bacheliers) aux candidats de nationalité hors Union européenne qui ne sont pas assimilés aux ressortissants belges est conditionné aux critères suivants :
 - ne pas avoir obtenu de diplôme d'enseignement secondaire depuis plus de 3 ans maximum. Exemple: pour une demande d'admission pour l'année académique 2024-2025, vous devez avoir obtenu votre diplôme lors des années académiques 2021-2022, 2022-2023 ou 2023-2024. En Communauté française de Belgique, l'année académique s'étend du 14 septembre au 13 septembre.
 - ne pas être déjà titulaire d'un diplôme de 1er cycle
- Les candidats, quelle que soit leur nationalité, disposant d'un diplôme d'études secondaires d'un pays hors Union européenne, doivent avoir obtenu une moyenne de 13/20 minimum ou, à défaut, d'avoir obtenu cette moyenne, avoir réussi une année d'études en Belgique (par exemple spéciale Maths/sciences).
- Pour tout diplôme d'études secondaires **issu d'un pays de l'Union européenne**, la demande d'admission **doit** contenir l'équivalence de votre diplôme ou, à tout le moins, la preuve du dépôt de la demande d'équivalence auprès de la Fédération Wallonie-Bruxelles (Communauté française de Belgique). Pour toute information relative à l'obtention d'une équivalence, veuillez-vous référer au [service compétent](#).

- Pour tout diplôme d'études secondaires **issu d'un pays hors Union européenne, la demande d'admission doit contenir**

Entité

Entité de la structure