

**Block view of the study programme**

Or Th Pr Au Cr

**Block 1**
**Compulsory courses**

PHYS0974-1	<i>Materials physics and biophysics</i> - Maryse HOEBEKE, Alejandro SILHANEK	Q1	30	-	-	5
PHYS0930-1	<i>Atomic physics</i> - Thierry BASTIN, John MARTIN	Q1	30	-	-	5
PHYS0975-1	<i>Introduction to soft matter and complex systems</i> - Nicolas VANDEWALLE	Q1	30	-	-	5

**Optional courses**

In agreement with the Jury, choose a subject among :

**Basic course**

SSTG0016-1	<i>Training sessions and personal work</i> (english language) - COLLÉGIALITÉ, ISLV	Q2	15	45	-	5
PHYS0983-1	<i>Seminars in advanced physics I</i> - <i>Materials physics and biophysics</i> - N... - <i>Atomic physics</i> - N... - <i>Physics of soft matter and complex systems</i> - N...	TA				4
			10	-	-	
			10	-	-	
			10	-	-	

Choisir en accord avec le Jury des cours pour un total de 36 crédits parmi :

**Atomic and nuclear**

PHYS0932-1	<i>Cold atoms and atomic clocks</i> - Thierry BASTIN <b>Corequisite :</b> PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	20	10	-	4
PHYS2027-2	<i>Ultracold atoms and Bose-Einstein condensates</i> - Peter SCHLAGHECK <b>Corequisite :</b> PHYS3021-1 - Mécanique quantique avancée PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	25	-	-	4
PHYS0235-2	<i>Introduction to quantum optics</i> - John MARTIN <b>Corequisite :</b> PHYS3021-1 - Mécanique quantique avancée PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	25	-	-	4
PHYS0949-1	<i>Atomic structures modelling</i> - Pascal QUINET <b>Corequisite :</b> PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	10	10	-	4
PHYS0941-2	<i>Theoretical physics : Nuclei and particles</i> - JeanRené CUDELL	Q1	30	-	-	4
PHYS3021-1	<i>Advanced quantum mechanics</i> - Thierry BASTIN, John MARTIN, Peter SCHLAGHECK	Q1	30	-	-	4

**Soft Materials / Statistical Physics**

PHYS0969-1	<i>Introduction to biophotonics</i> - Laurent DREESEN	Q2	20	10	-	4
PHYS0939-2	<i>Physics of non-linearities, chaos and fractals</i> - Nicolas VANDEWALLE <b>Corequisite :</b> PHYS0975-1 - Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes	Q2	15	15	-	4
PHYS3020-1	<i>Digital tools of soft matter</i> - Geoffroy LUMAY, Eric OPSOMER	Q2	15	15	-	4

**Materials / Solid State**

PHYS3003-1	<i>Physics of functional oxides</i> (english language) - Philippe GHOSEZ <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q1	20	10	-	4
PHYS0980-1	<i>Spectroscopy of materials</i> (english language) - Matthieu VERSTRAETE	Q1	20	10	-	4
PHYS3004-1	<i>Physics of nanomaterials</i> (english language) - JeanYves RATY	Q1	20	10	-	4

	<b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique							
PHYS0982-1	<i>Physics of semiconductors</i> (english language) - Ngoc Duy NGUYEN	Q1	10	5	-			<b>2</b>
	<b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique							
PHYS3023-1	<i>Physics of magnetic materials</i> (english language) - Eric BOUSQUET	Q2	20	10	-			<b>4</b>
	<b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique							
PHYS0981-1	<i>Quantum modeling of materials properties</i> (english language) - Philippe GHOSEZ, Matthieu VERSTRAETE	Q1	20	10	-			<b>4</b>
CHIM0202-2	<i>Physical Chemistry</i> - Christian DAMBLON, Bernard LEYH	Q2	30	-	-			<b>4</b>
<b>Quantum Physics and Relativity</b>								
PHYS2012-1	<i>Relativistic quantum mechanics and relativistic statistics</i> - Peter SCHLAGHECK	Q1	20	5	-			<b>4</b>
SPAT0012-1	<i>General relativity, Part 1: Introduction</i> - Yves DE ROP	Q1	20	-	-			<b>4</b>
SPAT0012-2	<i>General relativity, Part 2: Mathematics methods</i> - Yves DE ROP	Q1	20	-	-			<b>2</b>
	<b>Corequisite :</b> SPAT0012-1 - Relativité générale							
SPAT0012-3	<i>General relativity, Part 3: supplement</i> - Yves DE ROP	Q2	20	-	-			<b>2</b>
	<b>Corequisite :</b> SPAT0012-2 - Relativité générale							
<b>Experimental Physics</b>								
PHYS0250-2	<i>Experimental statistical physics</i> - Stéphane DORBOLO	Q2	10	20	-			<b>4</b>
	<b>Corequisite :</b> PHYS0975-1 - Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes							
PHYS3019-1	<i>Techniques of experimental physics</i> - Geoffroy LUMAY	Q1	20	20	-			<b>4</b>
PHYS0943-1	<i>Spectroscopy of electronic paramagnetic resonance</i> - Maryse HOEBEKE	Q2	15	15	-			<b>4</b>
	<b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique							
PHYS0095-1	<i>The physics of accelerators and vacuum technologies</i> - David STRIVAY	Q2	10	10	-			<b>4</b>
PHYS0931-1	<i>Data processing</i> - Pierre MAGAIN	Q2	15	30	-			<b>4</b>
PHYS3037-1	<i>Nanofabrication : principles and techniques</i> (english language) - Ngoc Duy NGUYEN, Alejandro SILHANEK	Q2	25	15	-			<b>4</b>
	<b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique							
<b>Optics and Imaging</b>								
PHYS0942-3	<i>Ionising radiations and imaging</i> - Alain SERET	Q1	20	5	-			<b>4</b>
PHYS0938-1	<i>Physics and cultural heritage</i> - David STRIVAY	Q1	15	5	-			<b>4</b>
PHYS0048-2	<i>Coherent and incoherent optics</i> (english language) - <i>Coherent optics and lasers applications</i> - Serge HABRAKEN - <i>Laser physics</i> - Serge HABRAKEN	Q1		10 5	15 5	- -		<b>4</b>
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (english language) - Serge HABRAKEN	Q1	20	15	-			<b>4</b>
<b>Didactics</b>								
PHYS0979-1	<i>Conceptual approach to basic physics</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE	Q1	30	-	-			<b>4</b>
AESS0241-1	<i>Introduction to physics didactics</i> - Maryse HOEBEKE	Q1	20	-	-			<b>4</b>

[...] Up to 8 ECTS can be chosen in another study path or in another institution.

#### Course Medical Physics

PHYS0952-3	<i>Physics fundamental issues in relation with medical x-ray diagnosis, radiotherapy and nuclear medicine, Imagery part</i> - Alain SERET <b>Corequisite :</b> PHYS0931-1 - Traitement des données	Q1	25	5	-	4
PHYS0952-7	<i>Physics fundamental issues in relation with medical x-ray diagnosis, radiotherapy and nuclear medicine</i> - Radiobiology part - Christophe CHAMPION - Dosimetry part - Véronique BAART, Klaus BACHER, Luca PELLEGRINI <b>Corequisite :</b> PHYS0952-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire	Q2				4
			10	-	-	
			20	-	-	
RADI2001-1	<i>Radioprotection : Hygiene problems, 1st year</i> - Roland HUSTINX <b>Corequisite :</b> PHYS0952-7 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire BIOL0007-1 - Biologie tissulaire RADP0141-1 - Radioprotection PHYS0952-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire	Q2	15	-	-	2
BIOL0007-1	<i>Tissue biology</i> - Marc THIRY	Q1	15	25	-	5
PHYL0644-1	<i>Human Anatomy and Physiology</i> - Pierre BONNET	Q2	30	-	-	3
ANAT0222-1	<i>Elements of Radiology</i> - Mladen MILICEVIC	Q1	10	5	-	2
STAT0722-1	<i>Introduction to medical statistics (english language)</i> - Christophe PHILLIPS <b>Corequisite :</b> PHYS0128-1 - Bases de l'imagerie par résonance magnétique nucléaire	Q1	10	5	-	2
CHIM0620-1	<i>Radiopharmaceutical Chemistry</i> - André LUXEN	Q1	20	10	-	3
PHYS0128-1	<i>Magnetic Resonance Imaging - the Basics (english language)</i> - Evelyne BALTEAU - [3d FW] <b>Corequisite :</b> PHYS0930-1 - Physique atomique	Q1	15	-	[+]	2
RADP0141-1	<i>Radioprotection</i> - Part a) Radioprotection techniques and complements - Véra PIRLET - Part b) Legislation on radioprotection and the organisation of a radiotherapy, radiodiagnostic and nuclear medicine department - Véra PIRLET	Q2				6
			30	15	-	
			10	-	-	
SSTG0041-1	<i>Placement in medical radiophysics</i> - Véronique BAART, Claire BERNARD, Magali DEVILLERS, Alain SERET - [12d Internship] <b>Corequisite :</b> PHYS0952-7 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire PHYS0952-7 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire PHYS0952-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire RADI2001-1 - Radioprotection : problèmes d'hygiène RADP0141-1 - Radioprotection CHIM0620-1 - Chimie nucléaire : chimie des composés radio pharmaceutiques	Q2	2	-	[+]	8
PHYS0931-1	<i>Data processing</i> - Pierre MAGAIN	Q2	15	30	-	4

#### Block 2

#### Compulsory course

SMEM0028-1	<i>Final thesis</i> - COLLÉGIALITÉ	TA	-	-	-	18
------------	------------------------------------	----	---	---	---	----

#### Optional courses

In agreement with the Jury, choose a subject among :

#### Basic course

PHYS0984-1	<i>Seminars in advanced physics II</i> - <i>Materials physics and biophysics</i> - N... - <i>Atomic physics</i> - N... - <i>Physics of soft matter and complex systems</i> - N...	TA							<b>4</b>
			10	-	-				
			10	-	-				
			10	-	-				
	<b>Prerequisite :</b> PHYS0983-1 - Séminaires de Physique avancée I								

Choisir en accord avec le Jury des cours non déjà choisis pour un total de 8 crédits parmi :

#### Atomic and nuclear

PHYS0932-1	<i>Cold atoms and atomic clocks</i> - Thierry BASTIN <b>Corequisite :</b> PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS2027-2	<i>Ultracold atoms and Bose-Einstein condensates</i> - Peter SCHLAGHECK <b>Corequisite :</b> PHYS3021-1 - Mécanique quantique avancée PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	25	-	-	-			<b>4</b>
PHYS0235-2	<i>Introduction to quantum optics</i> - John MARTIN <b>Corequisite :</b> PHYS3021-1 - Mécanique quantique avancée PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	25	-	-	-			<b>4</b>
PHYS0949-1	<i>Atomic structures modelling</i> - Pascal QUINET <b>Corequisite :</b> PHYS0930-1 - Physique atomique	Q2	10	10	-	-			<b>4</b>
PHYS0941-2	<i>Theoretical physics : Nuclei and particles</i> - JeanRené CUDELL	Q1	30	-	-	-			<b>4</b>
PHYS3021-1	<i>Advanced quantum mechanics</i> - Thierry BASTIN, John MARTIN, Peter SCHLAGHECK	Q1	30	-	-	-			<b>4</b>

#### Soft Materials / Statistical Physics

PHYS0969-1	<i>Introduction to biophotonics</i> - Laurent DREESEN	Q2	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS0939-2	<i>Physics of non-linearities, chaos and fractals</i> - Nicolas VANDEWALLE <b>Corequisite :</b> PHYS0975-1 - Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes	Q2	15	15	-	-			<b>4</b>
PHYS3020-1	<i>Digital tools of soft matter</i> - Geoffroy LUMAY, Eric OPSOMER	Q2	15	15	-	-			<b>4</b>
PHYS0948-1	<i>Microgravity</i> - Hervé CAPS, Nicolas VANDEWALLE - [3d FW] <b>Corequisite :</b> PHYS0975-1 - Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes	Q2	10	20	[+]				<b>4</b>

#### Materials / Solid State

PHYS3003-1	<i>Physics of functional oxides</i> (english language) - Philippe GHOSEZ <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q1	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS0980-1	<i>Spectroscopy of materials</i> (english language) - Matthieu VERSTRAETE	Q1	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS3004-1	<i>Physics of nanomaterials</i> (english language) - JeanYves RATY <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q1	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS0982-1	<i>Physics of semiconductors</i> (english language) - Ngoc Duy NGUYEN <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q1	10	5	-	-			<b>2</b>
PHYS3023-1	<i>Physics of magnetic materials</i> (english language) - Eric BOUSQUET <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q2	20	10	-	-			<b>4</b>
PHYS0981-1	<i>Quantum modeling of materials properties</i> (english language) -	Q1	20	10	-	-			<b>4</b>

Philippe GHOSEZ, Matthieu VERSTRAETE

CHIM0202-2	<i>Physical Chemistry</i> - Christian DAMBLON, Bernard LEYH	Q2	30	-	-	4
<b>Quantum Physics and Relativity</b>						
PHYS2012-1	<i>Relativistic quantum mechanics and relativistic statistics</i> - Peter SCHLAGHECK	Q1	20	5	-	4
SPAT0012-1	<i>General relativity, Part 1: Introduction</i> - Yves DE ROP	Q1	20	-	-	4
SPAT0012-2	<i>General relativity, Part 2: Mathematics methods</i> - Yves DE ROP <b>Corequisite :</b> SPAT0012-1 - Relativité générale	Q1	20	-	-	2
SPAT0012-3	<i>General relativity, Part 3: supplement</i> - Yves DE ROP <b>Corequisite :</b> SPAT0012-2 - Relativité générale	Q2	20	-	-	2
<b>Experimental Physics</b>						
PHYS0250-2	<i>Experimental statistical physics</i> - Stéphane DORBOLO <b>Corequisite :</b> PHYS0975-1 - Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes	Q2	10	20	-	4
PHYS3019-1	<i>Techniques of experimental physics</i> - Geoffroy LUMAY	Q1	20	20	-	4
PHYS0943-1	<i>Spectroscopy of electronic paramagnetic resonance</i> - Maryse HOEBEKE <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q2	15	15	-	4
PHYS0095-1	<i>The physics of accelerators and vacuum technologies</i> - David STRIVAY	Q2	10	10	-	4
PHYS0931-1	<i>Data processing</i> - Pierre MAGAIN	Q2	15	30	-	4
PHYS3037-1	<i>Nanofabrication : principles and techniques</i> (english language) - Ngoc Duy NGUYEN, Alejandro SILHANEK <b>Corequisite :</b> PHYS0974-1 - Physique des matériaux et biophysique	Q2	25	15	-	4
<b>Optics and Imaging</b>						
PHYS0942-3	<i>Ionising radiations and imaging</i> - Alain SERET	Q1	20	5	-	4
PHYS0938-1	<i>Physics and cultural heritage</i> - David STRIVAY	Q1	15	5	-	4
PHYS0048-2	<i>Coherent and incoherent optics</i> (english language) - <i>Coherent optics and lasers applications</i> - Serge HABRAKEN - <i>Laser physics</i> - Serge HABRAKEN	Q1		10 5	15 5	- -
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (english language) - Serge HABRAKEN	Q1	20	15	-	4
PHYS0125-3	<i>Instrumental optics II</i> (english language) - Serge HABRAKEN <b>Prerequisite :</b> PHYS0048-2 - Coherent and incoherent optics	Q2	25	15	-	4
<b>Didactics</b>						
PHYS0979-1	<i>Conceptual approach to basic physics</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE	Q1	30	-	-	4
AESS0241-1	<i>Introduction to physics didactics</i> - Maryse HOEBEKE	Q1	20	-	-	4
<b>Course Medical Physics</b>						
QUAL0722-1	<i>Safety and quality assurance</i> - Eric LENAERTS <b>Prerequisite :</b> SSTG0041-1 - Stages en radiophysique médicale	Q2	5	10	-	2
RADL0442-1	<i>Radiobiology and radiopathology elements</i> - Chantal HUMBLET, Philippe MARTINIVE <b>Prerequisite :</b>	Q2	40	20	-	6

ANAT0222-1 - Eléments d'anatomie radiologique

PHYL0644-1 - Anatomie et physiologie humaines

BIOL0007-1 - Biologie tissulaire

PHYS2024-1	<i>Transfer and co-registration of medical images</i> - Mohamed Ali BAHRI	Q1	15	-	-	2
CHIM0621-2	<i>Production and application of radioelements</i> - André LUXEN - [3d FW]	Q2	15	-	[+]	2

#### Focus to be choosen

##### Research Focus

STRA0030-1	<i>Final thesis complement</i> - COLLÉGIALITÉ	TA	-	-	-	11
PHYS0963-1	<i>Seminars</i> - COLLÉGIALITÉ	Q2	-	-	-	3

[...] In agreement with the jury, chose complementary courses from the ULiège curriculum that haven't already been chosen, for a total of 16 credits, with a maximum of 12 credits outside the field

##### Teaching focus

AESS1222-1	<i>Special didactics in physics : course and exercises (1st part)</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE <b>Corequisite :</b> PHYS0979-1 - Approche conceptuelle de la physique de base	Q1	40	-	-	3
AESS1223-1	<i>Special didactics in physics : placements (1st part)</i> - <i>Observation placements</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE - [10h Internship] - <i>Teaching placements</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE - [20h Internship] - <i>Reflexive practical work</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE <b>Corequisite :</b> PHYS0979-1 - Approche conceptuelle de la physique de base	Q1	-	-	[+]	3
AESS2222-1	<i>Special didactics in physics : course and exercises (2nd part)</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE	Q2	35	-	-	4
AESS2223-1	<i>Special didactics in physics : placements (2nd part)</i> - <i>Teaching placements</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE - [20h Internship] - <i>Reflexive practical work</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE - <i>Extra-scholar teaching activities</i> - Hervé CAPS, Maryse HOEBEKE	Q2	-	-	[+]	5
AESS0202-1	<i>General didactics: course and exercises ; observation placements ; reflexive practices</i> - Annick FAGNANT - [10h Internship]	TA	30	10	[+]	4
AESS0246-1	<i>Analysis of scholastic institutions and key-players, educational policies</i> - Dominique LAFONTAINE - Suppl : MarieThérèse DELHOUNE	Q1	15	-	-	1
AESS0004-1	<i>Media education</i> - Jérémy HAMERS	Q1	15	-	-	1
AESS0248-1	<i>Elements of sociology of education</i> - JeanFrançois GUILLAUME	Q2	10	-	-	1
AESS0140-1	<i>Professional ethics and training to neutrality and citizenship</i> - Anne HERLA	Q2	25	-	-	2
AESS0143-1	<i>Educational Psychology of adolescents and young adults</i> - Annick FAGNANT	Q1	15	-	-	2
AESS0249-1	<i>Interdisciplinary seminar</i> - Annick FAGNANT	Q1	15	-	-	1
AESS0339-1	<i>Understand and manage the diversity of public schools</i> - Ariane BAYE	Q2	10	15	-	3

#### Professional Focus in Medical Radiological Physics

PHYS0954-3	<i>Physics fundamental problems in relation with medical x-ray diagnosis, radiotherapy and nuclear medicine</i> - <i>Applications et techniques spéciales en radiothérapie</i> - Véronique BAART, Luca PELLEGRINI - <i>Applications et techniques spéciales en radiodiagnostic (anglais)</i> -	Q1				11
			35	-	-	
			15	-	-	

	Hilde BOSMANS				
	- <i>Applications et techniques spéciales en médecine nucléaire</i> -	20	-	-	
	Claire BERNARD, Roland HUSTINX, Alain SERET				
	- <i>Internal dosimetry of radiopharmaceutical compounds</i> -	15	-	-	
	Claire BERNARD, Christophe MERCIER, Alain SERET				
	<b>Prerequisite :</b>				
	SSTG0041-1 - Stages en radiophysique médicale				
	CHIM0620-1 - Chimie nucléaire : chimie des composés radio pharmaceutiques				
	PHYS0952-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
	PHYS0952-7 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
PHYS0954-4	<i>Physics fundamental problems in relation with medical x-ray diagnosis, radiotherapy and nuclear medicine</i>	Q2			<b>3</b>
	- <i>Computerized Dosimetry specialized in radiotherapy</i> - Eric LENAERTS	15	-	-	
	- <i>3D tomographical reconstruction</i> - Michel DEFRISE, Alain SERET	5	-	-	
	<b>Prerequisite :</b>				
	SSTG0041-1 - Stages en radiophysique médicale				
	PHYS0952-7 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
	PHYS0952-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
	<b>Corequisite :</b>				
	PHYS0954-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
SSTG0015-2	<i>Training</i> - COLLÉGIALITÉ - [3mois Internship]	TA	-	-	[+] <b>16</b>
	<b>Corequisite :</b>				
	PHYS0954-4 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				
	PHYS0954-3 - Problèmes fondamentaux de physique en relation avec le radiodiagnostic médical, la radiothérapie et la médecine nucléaire				

#### Bloc d'aménagement du programme de l'année

### Additional ECTS (max 15-60) Master in physics (120 ECTS)

#### Optional courses

The update course, worth a maximum of 60 credits, will be determined based on students' prior training.

[...] Between 15 and 60 ECTS of courses from "Bachelier en sciences physiques"