

**Vue cycle du programme des cours**

B1 Or Th Pr Au Cr

**Cours obligatoires de la finalité (B2 : 20Cr)**

SSTG0052-1	<i>Internship in industry or agency</i> (anglais) - Michaël DE BECKER, Marc GEORGES	B2	TA	-	70	-	5
SPAT0072-1	<i>Seminars on space activities</i> (anglais) - Marc GEORGES	B2	Q1	30	-	-	5
GEST3162-1	<i>Principles of management</i> (anglais) - Thomas PIRSOU, Willem STANDAERT - [25h Proj.]	B2	Q1	30	-	[+]	5
AERO0037-1	<i>Space optical instrumentation</i> (anglais) - Denis GRODENT, Jérôme LOICQ - [1j T. t.]	B2	Q1	40	12	[+]	5

**Cours au choix de la finalité (B2 : 10Cr)**

En accord avec le Jury, choisir des cours non déjà choisis pour un total de 10 crédits dans la liste ci-dessous : (B2 : 10Cr)

SPAT0074-1	<i>Internship complement</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	B2	TA	-	40	-	3
ELEN0008-1	<i>Principes des télécommunications analogiques et numériques</i> - Marc VAN DROOGENBROECK	B2	Q2	26	26	-	5
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	B2	Q1	40	15	-	5
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	B2	Q1	20	20	-	5

[...] cette liste peut être étendue à des cours d'intérêt dans le secteur spatial inscrits au programme d'autres masters :

**Cours obligatoire du tronc commun (B2 : 27Cr)**

SMEM0029-1	<i>Mémoire</i> - COLLÉGIALITÉ, Michaël DE BECKER	B2	TA	-	-	-	27
------------	--	----	----	---	---	---	----

**Cours au choix du tronc commun (B1 : 60Cr, B2 : 3Cr)**

Choisir, en accord avec le Jury, des cours pour un total de 63 crédits dans les listes proposées ci-dessous, dont au moins un des deux premiers cours de 5 des 6 listes proposées : (B1 : 60Cr, B2 : 3Cr)

**Sciences spatiales : cours interdisciplinaires**

SPAT0017-1	<i>Seminars on topical issues</i> (anglais) - JeanRené CUDELL, Benoît HUBERT, Damien HUTSEMEKERS, Charles TROUPIN	B1	TA	-	30	-	3
SPAT0035-1	<i>Space exploration</i> (anglais) - Grégor RAUW	B1	Q1	30	10	-	4
SPAT0001-1	<i>Plasma physics</i> (anglais) - Benoît HUBERT	B1	Q2	25	5	-	4
SPAT0018-1	<i>Evolution des idées en astronomie</i> - Yaël NAZÉ	B1	Q1	14	6	-	2
SPAT0036-1	<i>Celestial mechanics and space trajectories</i> (anglais) - Grégor RAUW	B1	Q1	25	10	-	4
SPAT0040-1	<i>Fluid mechanics</i> (anglais) - Pierre DAUBY	B1	Q1	20	10	-	4

**Cosmologie, astro-particules et ondes gravitationnelles**

SPAT0021-1	<i>Introduction to astroparticles</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	B1	Q2	30	-	-	3
SPAT0012-1	<i>General relativity</i> (anglais) - Guillaume MAHLER	B1	Q1	30	10	-	4
SPAT0010-1	<i>Cosmology</i> (anglais) - Guillaume MAHLER	B1	Q2	15	5	-	2
<b>Corequis :</b> SPAT0012-1 - General relativity							
SPAT0160-1	<i>Particles and astroparticles</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	B1	Q2	20	10	-	4
<b>Corequis :</b> SPAT0162-1 - Quantum field theory							
SPAT0260-1	<i>Particles and gravitation</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	B1	Q2	10	5	-	2
<b>Corequis :</b> SPAT0162-1 - Quantum field theory							
SPAT0162-1	<i>Quantum field theory</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	B1	Q1	20	10	-	4

**Corequis :**

SPAT0012-1 - General relativity

PHYS2012-1 *Mécanique quantique et statistiques relativistes* - Peter SCHLAGHECK B1 Q1 20 5 - 3

SPAT0084-1 *Theory of gravitational waves* (anglais) - Maxime FAYS B1 Q1 20 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0012-1 - General relativity

**Astrophysique**

SPAT0033-1 *Astrophysics* (anglais) - Michaël DE BECKER B1 Q1 35 10 - 5

SPAT0044-1 *Stellar structure and evolution I* (anglais) - MarcAntoine DUPRET B1 Q1 35 - - 3

SPAT0005-1 *Stellar stability and asteroseismology* (anglais) - MarcAntoine DUPRET B1 Q2 30 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I

SPAT0006-1 *Stellar atmospheres* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q2 20 10 - 3

SPAT0007-2 *Variable stars* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 20 10 - 3

SPAT0008-1 *Interstellar medium* (anglais) - Michaël DE BECKER, Valérie VAN GROOTEL B1 Q1 30 10 - 4

SPAT0009-1 *High-energy astrophysics* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 25 5 - 3

SPAT0011-1 *Extragalactic astrophysics* (anglais) - Guillaume MAHLER, Dominique SLUSE B1 Q2 20 10 - 3

**Corequis :**

SPAT0033-1 - Astrophysics

SPAT0020-2 *Astrochemistry* (anglais) - Michaël DE BECKER B1 Q1 30 10 - 4

SPAT0045-1 *Stellar structure and evolution II* (anglais) - MarcAntoine DUPRET B1 Q2 20 20 - 3

**Corequis :**

SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I

SPAT0069-1 *Radio astrophysics* (anglais) - Michaël DE BECKER B1 Q2 25 10 - 4

**Planétologie et systèmes planétaires**

SPAT0055-1 *Atmosphere of the Earth* (anglais) - Denis GRODENT B1 Q1 45 - - 4

SPAT0063-1 *Introduction to exoplanetology* (anglais) - Olivier ABSIL, Michaël GILLON B1 Q2 20 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0033-1 - Astrophysics

SPAT0023-1 *Terrestrial magnetosphere and polar lights* (anglais) - Benoît HUBERT B1 Q2 30 10 - 4

SPAT0028-2 *Planetary magnetospheres and aurorae* (anglais) - Bertrand BONFOND, Denis GRODENT B1 Q2 20 10 - 3

SPAT0043-1 *The small bodies of the solar system* (anglais) - Emmanuel JEHIN B1 Q2 15 5 - 3

SPAT0048-5 *Earth's atmospheric and space environment* (anglais)  
- *Space environment* - Denis GRODENT B1 Q1 15 - - 3  
- *Applied space environment* - Denis GRODENT - 15 -

SPAT0056-1 *Planetary and exoplanetary atmospheres* (anglais) - Denis GRODENT B1 Q2 30 15 - 5

**Corequis :**

SPAT0055-1 - Atmosphere of the Earth

GEOL0263-1 *Astrobiology* (anglais) - Vincianne DEBAILLE, Emmanuelle JAVAUX, Yaël NAZÉ, Annick WILMOTTE B1 Q2 45 - - 5

GEOG0670-1 *Active Tectonics and Seismology* (anglais) - Clara BRERETON, HansBalder HAVENITH, Aurelia HUBERT - [2] T. t.] B1 Q1 20 10 [+] 5

SPAT0066-1 *Internal geophysics of the Earth and terrestrial bodies of the solar* B1 Q1 25 - - 2

*system* (anglais) - N...

#### Climat, environnement et océanographie

SPAT0027-3	<i>Climate change and impacts</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	B1	TA	30	30	-	5
OCEA0071-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 1</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	B1	Q2	30	15	-	6
SPAT0024-2	<i>Meteorology</i> (anglais) - <i>Partim 1</i> - Louis FRANÇOIS - <i>Partim 2</i> - Louis FRANÇOIS	B1	Q1	20	10	-	6
SPAT0025-1	<i>Climate and environmental modelling</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	B1	Q2	30	15	-	4
SPAT0026-1	<i>Paleoenvironment and evolution of the Earth system</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS	B1	Q2	30	10	-	4
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	B1	Q1	20	20	-	5
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	B1	Q1	40	15	-	5
GEOG0038-1	<i>GNSS data processing</i> - René WARNANT <b>Corequis :</b> GEOG0037-1 - Global Navigation Satellite Systems	B1	Q1	25	30	-	5
OCEA0045-1	<i>Statistical methods of analysis of oceanographic data</i> (anglais) - N...	B1	Q1	20	10	-	3
OCEA0087-1	<i>Satellite oceanography</i> (anglais) - Aida ALVERA AZCARATE	B1	Q1	15	15	-	3
OCEA0072-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS <b>Corequis :</b> OCEA0071-1 - Geophysical fluid dynamics - part 1	B1	Q1	30	15	-	5
OCEA0081-1	<i>Numerical methods in geophysics - Part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	B1	Q1	15	30	-	5

#### Instrumentation et méthodes pour les sciences spatiales

SPAT0068-1	<i>Astrophysical observations</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN - [5] T. t.]	B1	Q2	15	15	[+]	6
SPAT0002-1	<i>Statistical methods and data analysis</i> (anglais) - Valentin CHRISTIAENS, Maxime FAYS, Guy MUNHOVEN, Dominique SLUSE	B1	Q1	20	30	-	5
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (anglais) - Serge HABRAKEN	B1	Q1	20	15	-	4
SPAT0015-1	<i>Acquisition et traitement du signal : application aux systèmes embarqués</i> - N... (années paires)	B1	Q2	10	30	-	4
PHYS0125-3	<i>Instrumental optics II</i> (anglais) - Serge HABRAKEN <b>Corequis :</b> PHYS0048-3 - Coherent and incoherent optics	B1	Q2	25	15	-	4
SPAT0067-1	<i>Atmospheric and adaptive optics</i> (anglais) - Olivier ABSIL	B1	Q2	15	5	-	2
SPAT0085-1	<i>Analysis methods in gravitational-wave astronomy</i> (anglais) - Maxime FAYS	B1	Q2	20	10	-	4
SPAT0086-1	<i>Advanced data analysis in python and introduction to machine learning</i> (anglais) - Valentin CHRISTIAENS, Maxime FAYS, Guy MUNHOVEN, Dominique SLUSE	B1	Q2	15	25	-	4

[...] En accord avec le Jury, choisir un cours non déjà choisi de 3 crédits dans les listes proposées en Bloc 1

## Crédits supplémentaires (15-60 max) Master en sciences spatiales (120 ECTS)

Cours au choix (B0 : 60Cr)

Le programme de mise à niveau, de 60 crédits maximum, sera déterminé en fonction de la formation antérieure de l'étudiant. (B0 : 60Cr)

[...] Entre 15 et 60 crédits de cours