

Master 1

Astrophysique et Techniques Spatiales

Objectifs :

- Compléter les connaissances en Physique
- Début de spécialisation en Astrophysique, Planétologie et en Techniques Spatiales.

Débouchés :

- M2 Astrophysique, Sciences de l'Espace, Planétologie
- M2 Techniques Spatiales et Instrumentation
- Autres (prépa. Agrégation, autres M2...)

Responsable : P. Jean (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie)

Une formation sur deux années

M1 ATS

M1	ATS	
	Physique pour l'Astrophysique et les Techniques Spatiales	
Spécialisation en Astrophysique et en Techniques Spatiales		
M2	ASEP	TSI
	Astrophysique, Science de l'Espace, Planétologie	Techniques Spatiales et Instrumentation
Stage		

Laboratoires associés



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

Labex



Entreprises partenaires



CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES



COLLECTE LOCALISATION SATELLITES



Contenu de la formation

M1 ATS

1er semestre : Physique pour l'Astrophysique et les Techniques Spatiales

Semestre / UE	Matières et Contenu des enseignements	Mots-clés et Objectifs
7 ^{ème} semestre UE 1 Physique non linéaire	UE1 : Physique non linéaire	Notions de base des systèmes dynamiques. Points fixes et linéarisation. Cycles limites. Bifurcations. Chaos. Attracteurs étranges.
7 ^{ème} semestre UE 2 Mécanique des fluides	UE2 : Mécanique des fluides 1	Equations de Navier-Stokes, fluides visqueux, couches limites. Stabilité. Transferts de chaleur.
7 ^{ème} semestre UE 3 Thermodynamique hors équilibre	UE3 : thermodynamique hors équilibre	Théorie du transport (Boltzman). Rayonnement. Equation du transfert radiatif. Application au rayonnement thermique. Dynamique des gaz. Equation d'Euler.
7 ^{ème} semestre UE 4 Physique atomique et moléculaire	UE4 : Physique Atomique et moléculaire	Atomes à plusieurs électrons. Effets des champs magnétiques et électriques. Molécules. Méthodes expérimentales.
7 ^{ème} semestre UE 5 Astrophysique nucléaire et Astroparticules	UE5 : Astrophysique nucléaire et Astroparticules	Modèles nucléaires, réactions nucléaires, nucléosynthèse stellaire, radioactivité. Particules fondamentales, interactions fondamentales, relativité restreinte, quadrvecteurs, rayons cosmiques.
7 ^{ème} semestre UE 6 Physique expérimentale	UE61 : Physique du solide UE62 : Physique Expérimentale et Instrumentation	Physique des solides, physique des semi-conducteurs, capteurs, détecteurs Piloteage d'instruments, mesures physiques, Méthodes expérimentales, spectroscopie
7 ^{ème} semestre UE 7 Physique numérique et projet sur ordinateur	UE7 : Physique numériques et projets sur ordinateur	Algorithmie, Monte Carlo, Minimisation. Diagonalisation de matrices. Transformée de Fourier rapide. Langage Fortran
7 ^{ème} semestre UE 8 Mécanique des fluides 2	UE8 Mécanique des fluides 2	Complément en mécanique des fluides. Dynamique des fluides en repère tournant, turbulence, instabilités

Mutualisé avec le
M1 Physique &
M1 Atmosphère Océan
Continents (AOC)

Mutualisé avec le
M1 Physique

Mutualisé avec le
M1 Physique & M1 AOC

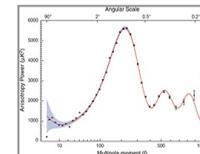
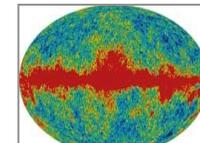
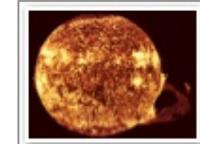
Mutualisé avec le
M1 AOC

Contenu de la formation

M1 ATS

2nd semestre : Spécialisation en Astrophysique et Techniques Spatiales

8 ^{ème} semestre UE 9 Astrophysique expérimentale	UE91 : Instrumentation en Astrophysique UE92 : Astrométrie et observations	Spectroscopie optique, gamma et infrarouge. CCD, imagerie gamma. Télescope à muons atmosphériques. Radiotélescope. Mesures de champs magnétiques. Coordonnées célestes, pentagone de Neper, magnitudes, photométrie
8 ^{ème} semestre UE 10 Astrophysique	UE101 : Physique stellaire UE102 : Cosmologie et physique des galaxies UE103 : Planétologie	Conditions physiques stellaires, rayonnement, structure interne des étoiles, réactions nucléaires, évolution stellaire. Equations d'Einstein et de Friedmann, métrique de Robertson-Walker. Classification des galaxies, cinématique, dynamique et évolution des galaxies Formation du système solaire. Intérieurs des planètes et magnétisme planétaire. Physique des atmosphères et ionosphères planétaires. Introduction à la physique des magnétosphères.
8 ^{ème} semestre UE 11 Physique des plasmas et astrochimie	UE111 : Physique des plasmas UE112 : Chimie et astrochimie	Fréquence plasma, longueur de Debye. Mouvement d'une particule dans un champ électromagnétique. Magnétosphère terrestre. Rappel de chimie, oxydoréduction, pH, cinétique des réactions chimiques
8 ^{ème} semestre UE 12 Gestion et analyse de données en astrophysique	UE121 : Traitement du signal et des images UE122 : Statistiques UE123 : Informatiques UE124 : Projet « Initiation à la recherche »	Analyse spectrale, temps fréquence, échantillonnage irrégulier, filtrage numérique Lois de probabilité, moyenne, écart-type, théorème central limite Architecture, système opérationnels, Unix, Linux Lecture d'article, résolution d'un problème, simulation numérique, analyse de données
8 ^{ème} semestre UE 13 Langues vivantes	Langues vivantes	Ecrit compréhension/expression (Articles scientifiques). Oral compréhension/expression



Résumé des modules heures et ECTS

MASTER SCIENCES TECHNOLOGIES SANTE

MENTION PHYSIQUE ET ASTROPHYSIQUE

Parcours : ASTROPHYSIQUE ET TECHNIQUES SPATIALES

EMPAS0 111

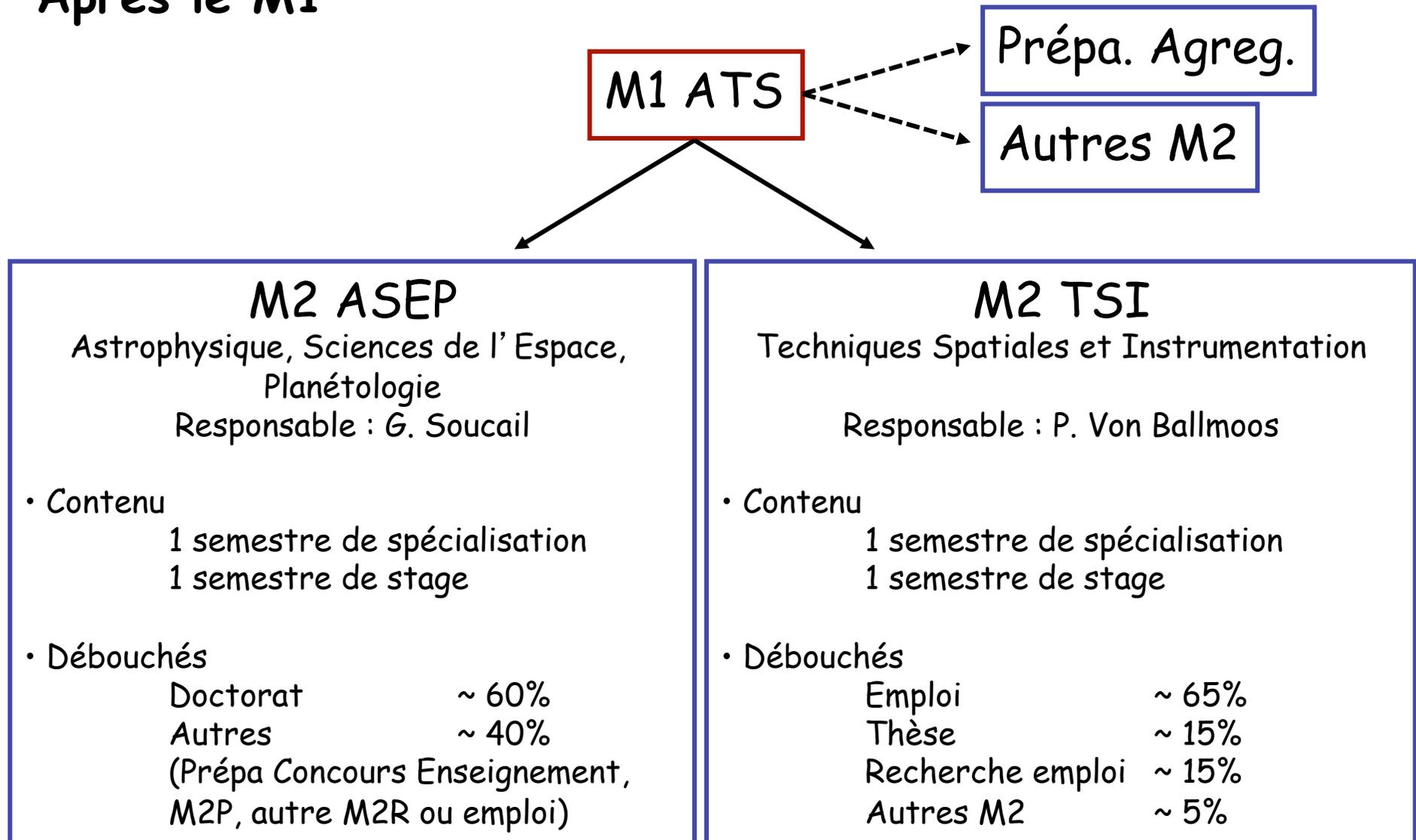
RESPONSABLE : Pierre JEAN

CODE	SEM	INTITULE	CM	TD	TP	ECTS	OBSERVATIONS
EM7PYFEM	S7	PHYSIQUE NON LINEAIRE				5	
EM7PYFE1	S7	Physique non linéaire	24	16	8		
EM7PASAM	S7	MECANIQUE DES FLUIDES ET TRANSFERTS THERMIQUES				4	
EM7PYFF1	S7	Mécanique des fluides 1	12	12			
EM7PASBM	S7	THERMODYNAMIQUE HORS EQUILIBRE				2	
EM7PYFF2	S7	Thermodynamique hors équilibre	12	12			
EM7PASCAM	S7	PHYSIQUE ATOMIQUE ET MOLECULAIRE				3	
EM7PYFD1	S7	Physique atomique et moléculaire	24	24			
EM7PASDM	S7	ASTROPHYSIQUE NUCLEAIRE ASTROPARTICULES	24	18		3	
EM7PASEM	S7	PHYSIQUE EXPERIMENTALE				6	
EM7PASE1	S7	Physique du solide	9	9			
EM7PASE2	S7	Physique expérimentale et instrumentation	3		39		
EM7PASFM	S7	PHYSIQUE NUMERIQUE ET PROJET SUR ORDINATEUR				4	
EM7PYFG1	S7	Physique numérique et projet sur ordinateur			48		
EM7PASGM	S7	UE OUVERTURE		24		3	
EM8PASAM	S8	LANGUES VIVANTES		24		3	
EM8PASBM	S8	ASTROPHYSIQUE EXPERIMENTALE				6	
EM8PASB1	S8	Instrumentation en astrophysique	12		42		
EM8PASB2	S8	Astrométrie et observations	6		6		
EM8PASCAM	S8	ASTROPHYSIQUE				9	
EM8PASC1	S8	Physique stellaire	18	18			
EM8PASC2	S8	Cosmologie et physique des galaxies	18	18			
EM8PASC3	S8	Planétologie	18	18			
EM8PASDM	S8	PHYSIQUE DES PLASMAS ET ASTROCHIMIE				5	
EM8PASD1	S8	Physique des plasmas	12	12			
EM8PASD2	S8	Chimie et astrochimie	6	6			
EM8PASEM	S8	GESTION ET ANALYSE DE DONNEES EN ASTROPHYSIQUE				7	
EM8PASE1	S8	Traitement du signal et des images	12	12			
EM8PASE2	S8	Statistiques	6	6			
EM8PASE3	S8	Informatique	6	6			
EM8PASE4	S8	Projet					24 h

Pas de stage obligatoire mais un projet tutoré au cours du 2nd semestre : lecture d'articles, analyse de données, modélisation et interprétation des phénomènes physiques observés.

Possibilité de stage libre après le 2nd semestre (juin-juillet)

Après le M1



Inscription

Demande de dossiers :

Bât. 3TP1, secrétariat pédagogique
Université Paul Sabatier
118 route de Narbonne
31 062 Toulouse

Diplômes requis :

- Licence de Physique (de droit)
- Autres Licences : sur dossier

Pour plus d'informations :

- P. Jean (05 61 55 67 44 - pjean@irap.omp.eu)
- <http://userpages.irap.omp.eu/~pjean/m1astro.html>

DOUBLE DIPLÔME LUSO-FRANCAIS MASTER EN ASTROPHYSIQUE

GRAU DE MESTRE FRANCO-PORTUGUES EM ASTROFISICA



**Etudiants de l'Université Paul Sabatier – Toulouse III
ou de l'Université de Porto, obtenez un
double diplôme en Astrophysique !**



Contact scientifique :

Professeur Alain Blanchard
Faculté des Sciences et d'Ingénierie
Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie
Tel: +33 (0)5 61 33 28 42
alain.blanchard@irap.omp.eu

Contact administratif DREIC- Bureau Europe:

Elodie Balonas Constantino
Tel : +33 (0)5 61 55 72 66
ebalonas@adm.ups-tlse.fr
<http://www.univ-tlse3.fr>