



# Transfert de Rayonnement et Atmosphères Stellaires



Niveau d'étude  
BAC +5



ECTS  
3 crédits



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Volume horaire  
18h

## En bref

- **Méthodes d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Cette UE couvre l'essentiel des bases nécessaires à une bonne compréhension de la physique des atmosphères et des vents stellaires. Les éléments essentiels de la théorie du transfert de rayonnement sont couverts, à l'ETL (équilibre thermodynamique local) et hors-ETL, ainsi que la description du gaz (équation d'état) et son interaction avec le champ de rayonnement (opacités). Les modèles et simulations modernes sont présentés avec leur application à la détermination des paramètres stellaires, en particulier la composition chimique, via la spectroscopie. Les différents types de vents stellaires (pression, radiatif, hybride) sont décrits via les théories mises en regard des observations.

### Objectifs

Assurer les bases fondamentales en transfert radiatif pour aborder la plupart des problèmes d'astrophysique

Acquérir les bases de la physique des atmosphères stellaires permettant d'aborder les publications spécialisées du domaine

Connaître les théories essentielles de vents stellaires, et les mécanismes afférents

Savoir mettre en application ces connaissances pour effectuer des calculs, estimer des ordres de grandeurs, ou tester une théorie.

Connaître l'existence des codes numériques emblématiques de simulation des atmosphères et leur domaine d'application



---

## Pré-requis obligatoires

### Pré-requis recommandés :

Bases d'astrophysique, mécanique quantique, physique atomique, physique statistique

---

## Contrôle des connaissances

Contrôle continu integral

---

## Syllabus

Transfert radiatif avancé : ETL, hors-ETL, formation des raies, processus atomiques, équilibre radiatif, atmosphère grise

Atmosphères stellaires : équations et ingrédients physiques, structure, atmosphères hydrostatiques, convection, simulations hydrodynamiques radiatives 3D, diagnostics

Spectroscopie stellaire : atome à deux niveaux, élargissement des raies, détermination de la composition chimique des atmosphères

Vents stellaires : vent solaire, vents radiatifs des étoiles chaudes, vents hybrides des géantes rouges

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Responsable pédagogique

Bertrand Plez

✉ [bertrand.plez@umontpellier.fr](mailto:bertrand.plez@umontpellier.fr)

FdS master physique

✉ [fds-master-physique@umontpellier.fr](mailto:fds-master-physique@umontpellier.fr)

---

### Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet