



# Objectifs du master

## Deux champs de formation

- Physique numérique
- Physique de la matière et de l'interaction matière-rayonnement

## Pour les métiers de physicien(ne)...

- modélisateur/trice – dynamique(ne)
- programmeur/se – développeur/se de simulations numériques
- data scientist

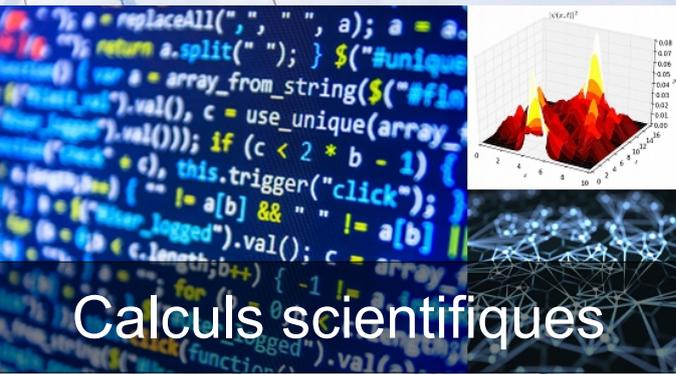
## Pour les fonctions

- Ingénieur(e) d'études en calculs scientifiques
- Ingénieur(e) R&D
- Doctorant(e)

## Avec débouchés dans les...

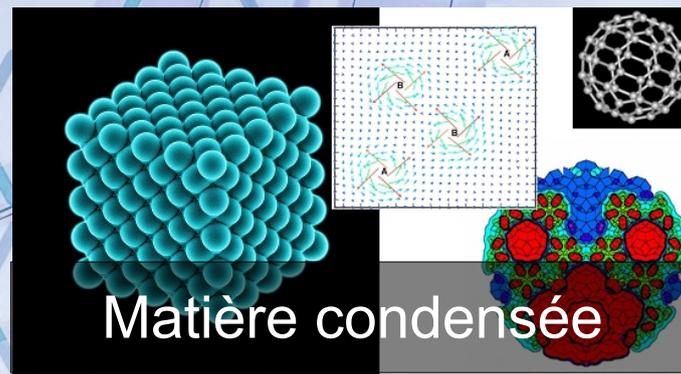
- Bureaux d'études en simulations numériques dans l'industrie
- Entreprises des services du numérique dans le domaine du big data
- Laboratoires de recherche en physique d'organismes publics (universités, CNRS, CNES, ESA, Max Planck Institute,...)

# Domaines du master



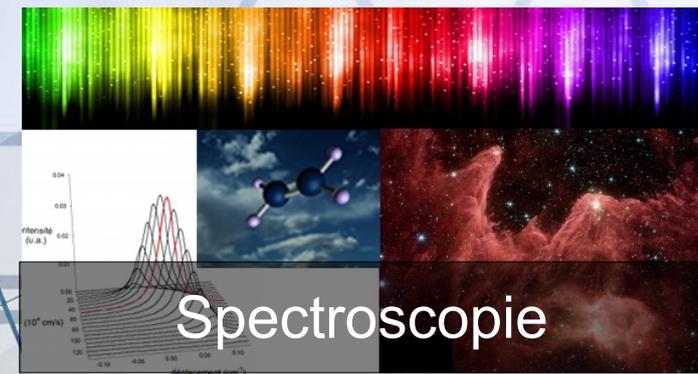
Calculs scientifiques

The image shows a collage for 'Calculs scientifiques' (Scientific Calculations). It features several lines of code in a dark blue font on a black background, including functions like `replaceAll`, `split`, `unique`, `array_from_string`, `use_unique`, `trigger`, `logged`, `lenest`, and `array`. To the right of the code is a 3D surface plot with a color scale from 0.000 to 7.008. The plot shows a complex, multi-peaked surface in shades of red and yellow.



Matière condensée

The image for 'Matière condensée' (Condensed Matter) features a central 3D model of a spherical cluster of blue spheres. To its right is a 2D lattice diagram with arrows labeled 'A' and 'B' indicating interactions. Further right is a molecular structure of a carbon cage (C60 fullerene) and a colorful, multi-layered molecular model.



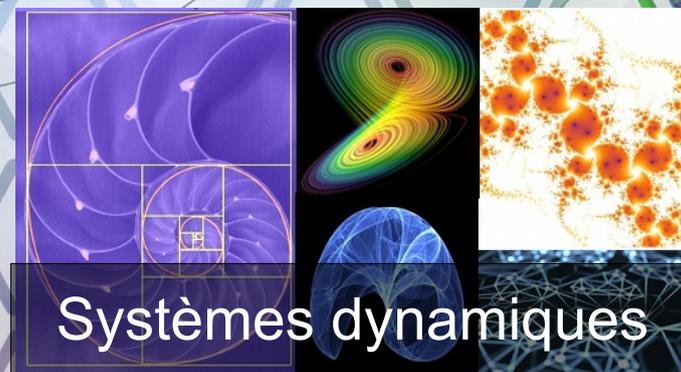
Spectroscopie

The image for 'Spectroscopie' (Spectroscopy) includes a vertical rainbow spectrum of light, a graph of intensity versus wavelength showing several peaks, a 3D molecular model of a diatomic molecule, and a photograph of a colorful nebula in space.



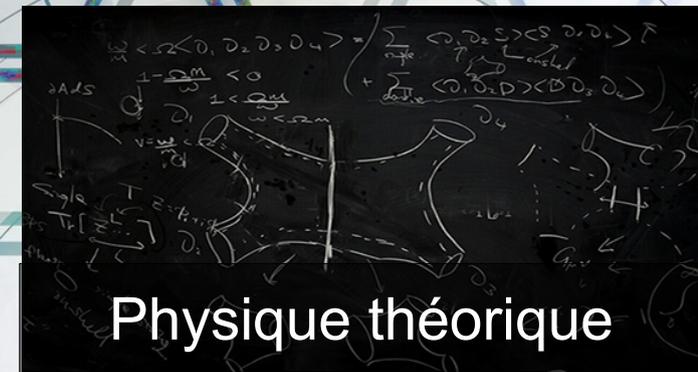
Astrophysique

The image for 'Astrophysique' (Astrophysics) shows a blue planet with a ring system on the left and a spiral galaxy in space on the right.



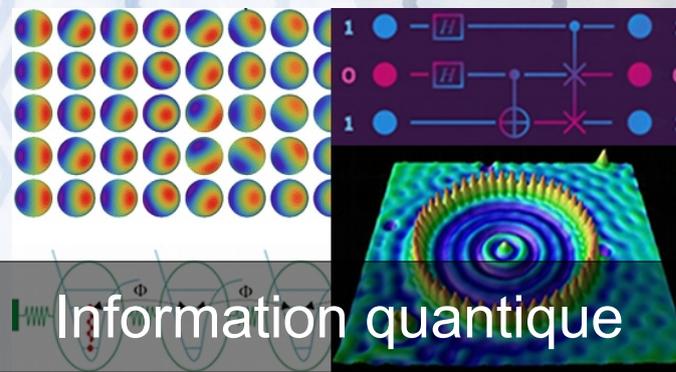
Systèmes dynamiques

The image for 'Systèmes dynamiques' (Dynamical Systems) features a purple fractal-like structure, a colorful contour plot, a blue fractal structure, and a blue fractal structure.



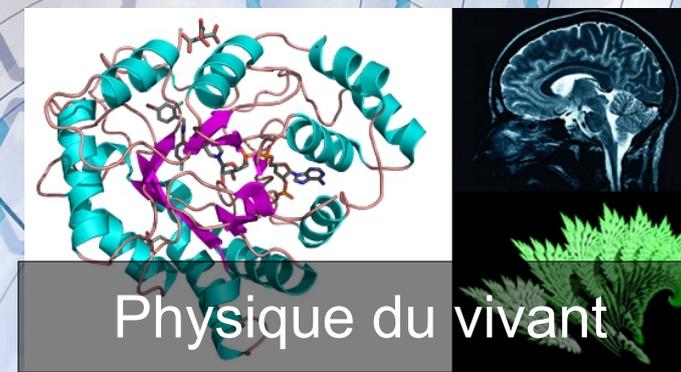
Physique théorique

The image for 'Physique théorique' (Theoretical Physics) shows a blackboard filled with handwritten mathematical equations and diagrams, including terms like  $\langle \dots \rangle$ ,  $\partial_t$ ,  $\partial_x$ , and  $\partial_y$ .



Information quantique

The image for 'Information quantique' (Quantum Information) features a grid of colorful circular patterns, a diagram with nodes and lines, and a 3D surface plot with a central peak.



Physique du vivant

The image for 'Physique du vivant' (Biophysics) shows a 3D ribbon model of a protein structure in cyan and magenta, and a brain scan image with a green fern-like structure overlaid.

# Programme du master

## Physique quantique (12)

- Physique quantique (4), S7
- Optique quantique (6), S8 & S9
- Dynamique quantique & contrôle (2), S9

## Simu. – dynamique (12)

- Systèmes dynamiques classiques (4), S8 & S9
- Simulations de dynamique moléculaire (2), S8
- Simulations ab initio (2), S9
- Dynamique quantique & contrôle (2), S9
- Astrophysique gravitationnelle (2), S9

## Humanités (12)

- Anglais, préparation TOEIC (6), S7 & S9
- Communication, déontologie (3), S7
- Sécurité et droit informatique, méthodes de travail collaboratif, épistémologie (3), S8

## Matière-lumière (14)

- Interaction lumière-matière (2), S8
- Physique des lasers (4), S8
- Spectroscopie moléculaire (6), S8 & S9
- Spectroscopie astronomique (2), S9

## Algo. – prog. (8)

- Outils numériques – Fortran (4), S7
- Python (1), S7
- Architecture des systèmes d'information, programmation parallèle & GPU (2), S9
- Logiciel multiphysique (1), S9

## Projets & stages (42)

- Projets numériques (7), S7, S8 & S9
- Stage de labo : projets TER+numérique (5), S8
- Stage de fin d'études en labo ou en entreprise (30), S10

## Matière condensée (12)

- Physique statistique (4), S7
- Physique des matériaux (4), S7
- Physique de l'état solide (4), S8

## Big data (8)

- Traitement du signal (2), S7
- Exploitation statistique des mesures (2), S7
- Big data avec Python (1), S7
- Bases de données (1), S8
- Traitement de données astronomiques (2), S9

Les chiffres entre parenthèses correspondent aux crédits européens : 1 crédit = 10h d'enseignements  
Le master est organisé en 4 semestres dénotés S7, S8, S9 & S10.

# Atour de la formation

- **100% en contrôle continu.**
- **50% des enseignements sous forme de TP numériques, projets ou stage, orientant la formation sur la pratique et permettant une spécialisation « à la carte ».**
- **Possibilité de participer à des événements autour de la biotech et de l'e-santé (exemple : *hackathon « hacking health »*).**
- **Possibilité de participer à un stage d'observations astronomiques à l'OHP (Observatoire de Haute Provence).**
- **Possibilité d'assister aux séminaires scientifiques en physique et astrophysique de l'Institut UTINAM.**
- **Programme calqué sur la fiche de poste d'ingénieur d'études calculs scientifiques du CNRS.**

# Candidater

**Candidatures sur l'application  
eCandidat**

<http://sciences.univ-fcomte.fr>

**Être titulaire d'une  
licence de...**

- Physique
- Physique-chimie

**Pièces à prévoir** (en version  
numérique)

- Copie d'une pièce d'identité\*
- Copie ou attestation des diplômes\*
- Notes du bac
- Copie de tous les relevés de notes pour chacune des années de formation\*
- Lettre de motivation présentant le projet professionnel\*
- Lettres de recommandation
- Appréciation du responsable de la dernière formation suivie

\* : pièces obligatoires pour la recevabilité administrative du dossier.

# Pour plus d'informations

**Responsable pédagogique du master :**  
[david.viennot@utinam.cnrs.fr](mailto:david.viennot@utinam.cnrs.fr)

**Secrétariat pédagogique du master :**  
[sylvia.lasard@univ-fcomte.fr](mailto:sylvia.lasard@univ-fcomte.fr)

**Site web :**  
<http://physiquenumerique.utinam.cnrs.fr>  
<http://sdm.univ-fcomte.fr>