

## Semestre 3, Master Informatique spécialité RIF (Recherche en Informatique Fondamentale)

---

L'objectif de la spécialité RIF (Recherche en informatique fondamentale) est de fournir les outils mathématiques et informatiques de base pour mener profitablement des recherches en informatique fondamentale. La première année donne une vision horizontale du domaine avec donc un spectre plutôt large. La deuxième année a une action plus « verticale » permettant à l'étudiant de se focaliser sur certains aspects plus pointus concernant la complexité, la calculabilité, la logique ou encore la modélisation par systèmes dynamiques (discrets ou continu), la théorie du signal en imagerie et ses applications, etc.

Cette panoplie d'outils formels issus de l'informatique fondamentale est utilisée pour étudier et comprendre les systèmes complexes, c'est-à-dire des systèmes constitués d'une multitude d'entités élémentaires dont le comportement global est complexe et non facilement déductible des simples individus qui le constituent.

Il est clair qu'il s'agit d'une formation à l'interface avec d'autres disciplines comme les mathématiques, la biologie, la physique. L'objectif secondaire visé est donc de former les étudiants non seulement sur le plan des connaissances scientifiques mais aussi à l'interaction avec des personnes de sensibilités et formations scientifiques différentes.

La spécialité permet aux étudiants de se construire (sur contrat pédagogique avec les responsables de spécialité) un parcours à la carte selon les aspects recherche dans lesquels ils souhaitent s'initier. Le trois parcours suivants sont donnés à titre d'exemple.

SYSTEMES COMPLEXES :

Cours du S3
Méthodes formelles pour les systèmes complexes
Automates cellulaires
Discrete and cont. approaches to model gene regulatory networks
Systèmes multiagents
Natural Computing
Automata in biosciences
Neuron dynamics
Pavages et calcul
Apprentissage statistique
Mots infinis et applications
Séminaire scientifique

Ce parcours met en œuvre des outils et des notions issues surtout de l'informatique théorique pour étudier, modéliser, comprendre les systèmes complexes que l'on trouve dans quasiment tous les domaines scientifiques tels, par exemple, l'informatique, la biologie et la physique. Le but est de former des experts de haut niveau qui puissent s'intégrer dans des organismes de recherche publics ou privés, des centres de R&D, des bureaux d'études etc, et qui soient capables de répondre aux défis lancés dans ce domaine qui connaît une évolution très rapide depuis quelques années.

PENSUNS :

Cours du S3
Méthodes formelles pour les sys. Comp.
Nombres, jeux et stratégies
Algorithmics for telecoms
Performace evaluation of networks
Automates cellulaires
Vérification et sécurité
Algorithmes géométriques, théorie et pratique (+projet)
Séminaire scientifique

Ce parcours est plus strictement concentré sur l'informatique fondamentale et vise à former des jeunes chercheurs dans ce domaine par des cours d'excellence du niveau ENS. En effet, ce parcours a été conçu pour les étudiants participant au partenariat PENSUNS. Il s'agit d'un partenariat entre l'ENS de Lyon , l'Université Nice Sophia Antipolis , l'INRIA et le CNRS qui finance un certain nombre de bourses pour des étudiants qui effectuent leur L3 à l'ENS de Lyon et viennent ensuite à Nice pour leur M1 et M2.

RECHERCHE OPERATIONNELLE :

Cours du S3
Programmation par contraintes avancée
Nombres, jeux et stratégies
Algorithmics for telecoms
Performace evaluation of networks
Algorithmes géométriques
Processus stochastiques
1 module au choix (4 ECTS)
Séminaire scientifique