

Spécialité

S SYSTEMES COMPLEXES NATURELS ET INDUSTRIELS :

DESCRIPTION, SIMULATION ET PRÉDICTIONS



PARCOURS

FLUIDES ET MATIERE
COMPLEXES

TERRE ET
ENVIRONNEMENT

SYSTEMES
INDUSTRIELS

MILIEUX VIVANTS

OBJECTIF ET ORIENTATION DE LA FORMATION

Si la maîtrise des systèmes complexes est essentielle pour l'industrie associée aux grands systèmes (transports, espace, finances, santé, énergie ...), elle a aussi pour objectif de répondre à des enjeux sociétaux majeurs à travers la prévision et la gestion du risque par exemple. Elle est destinée à répondre à un besoin de compréhension et de modélisation des systèmes que l'on rencontre en physique, géophysique, biologie, économie, sciences sociales, etc.

Le cursus, ambitieux et interdisciplinaire, est conçu pour offrir aux étudiants une maîtrise des méthodes et des outils théoriques relatifs à la complexité, tout en leur donnant une culture scientifique large et en les préparant à résoudre des questions industrielles et sociétales. L'enseignement, interdisciplinaire, combine au sein des mêmes modules des parties théoriques et des applications prises dans différentes disciplines, il est divisé en 4 grandes parties : remise à niveau, théorie, approche par discipline et études de cas, stages.

Quatre parcours sont proposés aux étudiants : Fluides et matière complexes, Milieux vivants, Terre et Environnement et Systèmes Industriels. Ces parcours constituent une référence disciplinaire et font apparaître à la fois un aspect recherche et un aspect professionnalisant, ce dernier étant particulièrement développé dans le parcours Systèmes Industriels. La spécialité «Systèmes Complexes» est associée à plusieurs mentions disciplinaires, avec lesquelles elle mutualise de nombreux enseignements.

ADOSSEMENT DE LA FORMATION SUR L'ACTIVITE DE RECHERCHE

La formation s'appuie principalement sur 3 unités de recherche CNRS :

- ◆ l'Institut de Physique de Rennes (IPR) <http://www.ipr.univ-rennes1.fr>
- ◆ Géosciences Rennes : <http://www.geosciences.univ-rennes1.fr>
- ◆ Laboratoire Ecobio : <http://ecobio.univ-rennes1.fr>

Les équipes à l'origine de la formation font partie de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes <http://osur.univ-rennes1.fr/>. Elles se sont regroupées pour favoriser une collaboration interdisciplinaire active combinant l'enseignement et la recherche. Des partenariats s'appuyant également sur des collaborations de recherche sont envisagés avec des universités étrangères (Warwick : UK, Oslo et Trondheim : Norvège).

DEBOUCHES

Parmi les débouchés figurent ceux des parcours disciplinaires avec lesquels la spécialité mutualise ses enseignements : Physique, Environnement, Géophysique, Biologie, Finances, ainsi que de nombreuses branches de l'ingénierie (par exemple : industries du pétrole, du ciment, des cosmétiques, de l'alimentaire, des verres, du caoutchouc) qui utilisent des fluides complexes, pâtes, poudres, ...

Il existe de plus une demande importante pour occuper des fonctions mettant en oeuvre des compétences plus variées que celles délivrées par les formations universitaires disciplinaires, et nécessitant la prise en compte de nombreux paramètres et d'interactions multiples. Outre les domaines industriels déjà cités, c'est le cas, par exemple, des activités de services (banques, assurances, cabinet conseils et d'expertise, collectivités locales....).

SITE WEB

<http://osur.univ-rennes1.fr/masterSCNI>

RESPONSABLE

Renaud DELANNAY
renaud.delannay@univ-rennes1.fr
téléphone : 02 23 23 56 00

SECRETARIAT

Emmanuelle COÏC
emmanuelle.coic@univ-rennes1.fr
téléphone : 02 23 23 37 17

UNIVERSITE RENNES I
Campus de Beaulieu
Bâtiment 11 A
35042 Rennes cedex

télécopie : 02 23 23 67 17

COURSUS PRE-REQUIS ET SELECTION

Il est possible de suivre les deux années de Master en s'inscrivant dès le M1 ou de rejoindre la spécialité en M2 pour des étudiants ayant déjà obtenu un M1 ou équivalent (étudiants étrangers, élèves ingénieurs, ...). Le recrutement est varié, du fait du caractère pluridisciplinaire de la formation.

ACCES DE PLEIN DROIT : en M1 pour les étudiants titulaires d'une licence de Physique, de physique-chimie ou de Sciences de la Terre obtenue en France.

ACCES SUR DOSSIER : pour les étudiants titulaires d'une autre licence souhaitant accéder au M1 et pour l'accès en M2.

Pour l'accès sur dossier, le jury sélectionne parmi les candidats ceux qui ont une bonne formation scientifique de base et une motivation pour les disciplines sur lesquelles s'appuie la formation : physique, géologie, biologie, mathématiques. La formation accueille donc de préférence des étudiants provenant de ces champs disciplinaires ainsi que des élèves issus d'écoles d'ingénieurs.

ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Quatre parcours sont proposés. Les parcours ont un tronc commun suffisamment important pour permettre un changement de parcours à la fin du premier ou du second semestre.

Le *tronc commun* donne les outils théoriques de base et la démarche scientifique pour aborder les systèmes complexes : physique du non-linéaire, description statistique (Variabilité, statistiques extrêmes, corrélations, traitement du signal, Physique statistique), mesure et modélisation (méthodologie de l'approche, intérêt pédagogique de mise en application de connaissances de base).

Des *cours spécifiques à chaque parcours* complètent le tronc commun. La part de cours spécifiques augmente du 1er au 4ème semestre, ainsi que la place laissée au choix de l'étudiant au sein d'un menu. On peut trouver une présentation générale des parcours et du programme des différents semestres (S1, S2, S3 et S4) sur le site web de la formation. Chaque semestre compte environ 270 heures de cours sauf le quatrième semestre qui est principalement consacré à un stage en laboratoire universitaire ou dans l'industrie selon le choix de l'étudiant.

Le *stage* est obligatoire et compte pour 40% de la note finale de deuxième année. Sa durée est de 4 à 6 mois. Des projets de recherche sont également prévus en première année, ils peuvent porter sur des activités expérimentales ou numériques et se déroulent dans les laboratoires de recherche de l'Université de Rennes I directement associés au master.

Une partie significative (environ le tiers) des enseignements est délivrée par des intervenants extérieurs.

CONTROLE DES CONNAISSANCES

Le contrôle des connaissances est essentiellement organisé en cours de semestre sous forme de contrôle continu. Il peut éventuellement se présenter sous forme d'examen de fin de semestre ou sous forme de soutenance orale (en particulier pour les projets).

La soutenance du stage de deuxième année a lieu en juin ou en septembre. Les soutenances sont organisées le même jour devant un ou deux jurys constitués de membres de l'équipe enseignante et/ou de chercheurs des équipes d'accueil de façon à obtenir un interclassement objectif des candidats.

POURSUITE EN THESE

A la fin de la deuxième année, les étudiants souhaitant poursuivre par une thèse peuvent obtenir un financement. Les financements des thèses se répartissent entre allocations du Ministère, BDI CNRS, CIFRE, bourses région (ARED)... L'offre en France et à l'étranger est assez abondante. C'est le classement au Master qui sert le plus souvent de critère de priorité pour leur attribution.

INSCRIPTION

Les détails concernant **l'inscription en ligne** (l'accès internet à la réinscription ou la préinscription selon les cas), le dossier à imprimer, remplir et renvoyer par courrier, sont accessibles sur le site de la formation (onglet « candidature ») : <http://etudes.univ-rennes1.fr/master-physique/specialites/SC>.

RESPONSABLES DE PARCOURS

Pour obtenir des informations détaillées sur les parcours et leur contenu

FLUIDES ET MATIERE COMPLEXES

Patrick Richard
tél. : 02 23 23 65 57
patrick.richard@univ-rennes1.fr

TERRE ET ENVIRONNEMENT

Yves Méheust
tél. : 02 23 23 62 51
yves.meheust@univ-rennes1.fr

SYSTEMES INDUSTRIELS

Sean McNamara
tél. : 02 23 23 60 58
sean.mcnamara@univ-rennes1.fr

MILIEUX VIVANTS

Cédric Wolf
tél. : 02 23 23 62 37
cedric.wolf@univ-rennes1.fr