



UEVE



ENSIIE



TSP

MASTER : ***SCIENCES ET INGENIERIE***

MENTION : ***Sciences Pour l'Ingénieur***

SPECIALITE RECHERCHE : **Réalité Virtuelle et Systèmes Intelligents**
– RVSI –

Informations Générales

Niveau de recrutement : M1 (1^{ère} année) : Licence scientifique

M2 (2^{ème} année) : Licence scientifique + M1 validé dans un master scientifique ou école d'ingénieur.

Durée des études : 4 semestres

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies (UEVE)

Etablissements co habilités :

Telecom Sud Paris (TSP)

ENS d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise (ENSIIE)

Objectifs et Particularités de la formation

Cette spécialité a pour objectif principal d'amener des étudiants initialement formés dans une discipline scientifique (Informatique, Physique, Mathématiques, Mécanique, Electronique,...) à étudier, mettre en œuvre, faire évoluer et évaluer les modèles de systèmes complexes. En effet, il s'agit de formaliser les phénomènes observés dans un système complexe par une représentation mathématique, la traduire en une algorithmie efficace et robuste, l'évaluer à partir de simulations numériques et ainsi prédire son comportement futur.

Par Système Intelligent on entend la conception, le contrôle et la commande des systèmes complexes tels qu'un robot, un véhicule routier ou aérien. La Réalité Virtuelle est l'outil que nous avons choisi de privilégier car il permet précisément d'intervenir sur la conception par le prototypage virtuel, sur l'assistance ou l'entraînement au contrôle par la simulation et sur le contrôle lui-même par la mise en œuvre d'interfaces homme-machine avancées. L'objectif scientifique du master recherche est la maîtrise de ces technologies récentes.

Spécificités de la formation

La spécialité recherche RVSI est entièrement originale dans le paysage universitaire français en ce sens qu'elle traite de la réalité virtuelle comme d'une interface homme-machine avancée pour la maîtrise des systèmes et des machines complexes. Il s'agit d'une nouvelle discipline qui s'appuie en les intégrant sur l'infographie, la vision 3D d'une part et la robotique, l'automatique, le traitement des informations et la mécanique d'autre part.

Cette formation correspond à une activité économique en pleine émergence avec le développement exponentiel des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Les secteurs industriels concernés sont ceux qui relèvent de ce qu'on peut appeler l'entreprise communicante : télétravail, télémaintenance, télésurveillance, télédiagnostic, téléopération, conception de produits par le prototypage virtuel, assistance au contrôle de systèmes complexes par la simulation et la mise en place d'interfaces homme-machine avancées.

- **organisation de l'enseignement**

La formation est organisée en Unités d'enseignements qui regroupent différents enseignements spécifiques. Ceux-ci sont dispensés sous forme de Cours, de Travaux dirigés voire de Travaux Pratiques. Trois parcours sont proposées : Réalités Virtuelles et Augmentées, Véhicules Intelligents et Systèmes Embarqués, Traitement de Données Complexes et Bio Identification.

La première année de ce master recherche fait l'objet de 2 parcours universitaires : un parcours, à dominante EEA et informatique industrielle, supporté par la spécialité GEII de la même mention et un parcours, à dominante informatique, supporté par la mention « Informatique et Systèmes » faisant partie du même domaine « Science et Technologies » de l'UEVE. Une partie des enseignements de ces 2 parcours est mutualisée.

Dès le semestre 2, l'orientation selon les trois parcours de la spécialité est mise en œuvre. Une initiation à la recherche en M1 est réalisée par un projet d'une durée de cinq semaines qui a pour objectif d'effectuer une étude bibliographique sur un sujet de recherche relevant de la spécialité.

La spécialisation prend ensuite toute sa forme pendant la seconde année de ce master recherche. L'ensemble des enseignements se déroule durant le premier semestre et correspond à 250 heures de cours environ (hors TER). Les enseignements scientifiques sont constitués d'un tronc commun de 84 heures composé de quatre modules complété par un ensemble de quatre modules optionnels choisis parmi les trois parcours pré-cités.

Des séminaires soit spécifiques au domaine de recherche soit d'information scientifique générale viendront compléter éventuellement les enseignements.

Le deuxième semestre est réservé au stage d'initiation à la recherche, d'une durée de cinq ou six mois, effectué à temps plein, dans un des laboratoires d'accueil du MASTER SPI/RVSI, ou dans une entreprise partenaire développant une activité de recherche, sur des sujets de réalisation et recherche en relation avec les objectifs du MASTER.

Tous les enseignements sont évalués par des contrôles continus et des examens.

- **Programme des enseignements**

Le 1^{er} semestre est mutualisé avec la spécialité professionnelle GEII pour la mention SPI et avec la spécialité professionnelle ASR pour la mention Informatique et Systèmes du domaine Sciences et Ingénierie. Le semestre 2 décrit ci-dessous concerne la mention SPI et est partagée avec la mention Informatique et Systèmes.

Semestre 2

<i>Unités d'enseignement</i>	<i>Eléments constitutifs de l'unité d'enseignement (La spécialité est indiquée si hors RVSI) (M : indique une mutualisation avec les spécialités professionnelles des 2 mentions SPI et Informatique et Systèmes)</i>	Obligatoire	Option	Crédits	Coefficient	CM	TD	TP/ Projets tutorés
UE M211	Langue étrangère : LE83	X		4	4	18	30	
<i>UE M25- 27 :Enseignements optionnels</i> <i>4 ECs au choix</i>	Filtrage : EL82 – (GEII) – (M) Automatique : CC81 – (GEII) - (M) Adéquation Algorithme Architecture :EL81 – (GEII) - (M) Traitement d'images : EL85 - (M) Analyse de données (Mention Info&Sys) Réseaux 2 : II35 – (GEII) - (M) Transmissions : EL84 – (GEII) - (M) Travail collaboratif distribué (M) – II86 Synthèse d'images – II87 -(M)		X	2	2	10,5	10,5	20
UE M212 et UEM213: Travaux d'Etudes, de Recherche et de dvpt <i>1 projet au choix</i>	Réseaux sans fil Administration de systèmes Conception d'architecture réseaux Synthèse de scènes virtuels (M) Interactions réel-virtuel (M) Superposition réel-virtuel (M) Visualisation de données de grande dimension (M) Simulation de conduite (M)	X		8	8		40	160
Total du semestre				30	30	60	112	180

Les modules optionnels du M12 à choisir pour chaque parcours recherche de la spécialité RVSI sont indiqués ci-dessous. Ces parcours comportent les modules optionnels proposés dans 2 mentions SPI et « Informatique et Systèmes ».

Parcours	ECs d'option
TD&B (Traitement de Données et Bio Identification)	<ul style="list-style-type: none"> • Adéquation Algorithme Architecture (Mention SPI) ou conception et programmation d'applications réparties (Mention Informatique et Systèmes) • Traitement d'images (Mention SPI) • Analyse de données(Mention Informatique et Systèmes) • Travail collaboratif distribué (M)
RV&A (Réalités Virtuelle et Augmentée)	<ul style="list-style-type: none"> • Adéquation Algorithme Architecture (Mention SPI) ou Réseaux 2 (Mention SPI) ou conception et programmation

	<p>d'applications réparties (Mention Informatique et Systèmes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traitement d'images (Mention SPI) • Travail collaboratif distribué (M) • Synthèse d'images (Mention SPI) et programmation mathématique et optimisation(Mention Informatique et Systèmes)
<p>VISE (Véhicule Intelligent et Systèmes Embarqués)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrage (Mention SPI) • Automatique (Mention SPI) • Adéquation Algorithme Architecture (EL31) ou Réseaux 2 (Mention SPI) • Transmissions (Mention SPI)

Programme Enseignements
Contenu de la formation M2

Semestre 3 :

<i>Unités d'enseignement</i>	<i>Eléments constitutifs de l'unité d'enseignement</i> (La spécialité est indiquée si hors RVSI) (M : indique une mutualisation avec les spécialités pro. GEII et GSI)	Obligatoire	Option	Crédits	Coefficient	CM	TD	TP
UE M37 - LE91 :	Anglais	X		5	5		40	
UE M32 : Enseignements disciplinaires	Reconnaissance de formes - (RF91) Vision 3D et réalité augmentée (M) - VR91 Fondements de la réalité virtuelle (M)-FV91 Automatique avancée (M) - AA91	X		3	3	10	10	
UE M35 : Enseignements l'ouverture 4 EC au choix	Vision approfondie - VA91 Traitement de données imparfaites - TD91 Biométrie - BI91 Fouille de données – FD91 Interfaces pour la réalité virtuelle (M) -IR91 Techniques d'animation (M) - TA91 Modélisation géo. pour la Réalité Virtuelle (M) - MG91 Suivi 3D pour la réalité augmentée – SR91 Automatique numérique (M) - AN91 Estimation, Filtrage et Localisation (M) - EF91 Algorithmes embarqués (M) - AE91 Contrôle de véhicules (M) - CV91 Modélisation dynamique des systèmes mécatroniques - MD91		X	3	3	10	10	
Total du semestre				30	30	100	140	

Les options à choisir pour chaque parcours de la spécialité RVSI :

Parcours	ECs d'option
TDC&B (Traitement de Données Complexes et BioIdentification)	- Vision approfondie - Traitement de données imparfaites - Biométrie - Fouille de données
RV&A(Réalités Virtuelle et Augmentée)	- Interfaces pour la réalité virtuelle - Techniques d'animation

	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation pour la Réalité Virtuelle - Suivi 3D pour la réalité augmentée
VISE(Véhicule Intelligent et Systèmes Embarqués)	<ul style="list-style-type: none"> - Automatique numérique - Estimateur Filtrage Localisation - Algorithmes embarqués - Contrôle de véhicules

Semestre 4 :

Unités d'enseignement	Eléments constitutifs de l'unité d'enseignement	Obligatoire	Option	Crédits	Coefficient	CM	TD	TP/ Projets tutorés
UE M41 : Stage de recherche		X		30				
Total du semestre				30				

Débouchés Professionnels et Thèmes de R & D

Les secteurs socio-économiques concernés sont ceux dans lesquels les techniques de réalité virtuelle sont déjà présentes ou vont se développer.

Exemples d'applications et d'activités :

Interfaces Homme-Machine

- en Robotique d'intervention et de service
 - Intervention en milieux extrêmes
 - Exploitation sous marine et spatiale
 - Sécurité civile
- en applications médicales

Conception, design d'un produit ou d'un processus de production, Prototypage virtuel

Industries mécaniques
Biologie et industries chimiques

Conception et aménagement d'un site

Architecture, urbanisme

Exploration de bases de données multidimensionnelles par Interfaces Multisensorielles

Industrie pétrolière
Géosciences

Simulateurs

Formation à la conduite de véhicules ou de process industriels, à la maintenance
Formation au geste chirurgical
Entraînement au geste sportif
Divertissement

Mondes virtuels

Publicité, vente et marketing
Industrie du loisir
Art, culture
Enseignement

Partenaires

Un partenariat est réalisé avec d'autres laboratoires de l'UEVE, et des établissements tels que ENSIIE, ENSMP, INSTN, CEA, INT, INRETS et le LCPC. L'ensemble représente 8 laboratoires reconnus, près de 150 enseignants - chercheurs et chercheurs et rassemble une majorité des intervenants en recherche sur ces sujets en région parisienne et particulièrement dans la zone Paris Sud et Sud-Ouest.

Laboratoires d'accueil

IBISC EA 4526 (UEVE) – Laboratoire Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes ,

Directeur : S.Mammar

40 rue du Pelvoux 91020 Evry

Centre de robotique : CAOR (ENSMP),

Directeur : A ; de La Fortelle

60 Av. St Michel 75272 Paris 5

Unité ARTEMIS, TSP

Directeur : T.Zaharia

9 rue Charles Fourier 91011 Evry

SAMOVAR UMR 5157, TSP

Directeur : JP.Delmas

9 rue Charles Fourier 91011 Evry

IFSTTAR Directeur Général : Helene Jacquot Guimbal

58, boulevard Lefebvre F-75732 Paris Cedex 15 Tél. : +33 (0)1 40 43 50 00 Fax : +33 (0)1 40 43 54 98

Unité mixte LCPC-INRETS

Conditions d'admission

Master 1^{ère} année :

Licence : Sciences Pour l'Ingénieur, Physique, Mathématiques, Informatique ou équivalentes.

Master 2^{ème} année :

Maîtrise : EEA, , Génie Mécanique, Génie Electrique et Informatique Industrielle, Génie des Systèmes Industriels, Informatique, Physique et Application, Sciences et Techniques, Mécanique, Technologie de la construction. Plus généralement toute formation de niveau bac+4 ou école d'ingénieur du secteur du SPI :

- Diplômes d'ingénieurs

- Titres équivalents (soumis à l'examen de la commission d'équivalence avant l'inscription à l'université).

Dossier de candidature

Dossier de candidature à demander : par courrier ou par retrait auprès de la scolarité (ouverture du lundi au vendredi de 9h à 17h) à l'adresse indiquée ci-dessous :

Scolarité UFR Sciences et Technologies

CE1455, 40, Rue du Pelvoux

91020 Courcouronnes, Evry, Cedex

Le dossier de candidature peut également être téléchargé à partir de l'URL :

<http://lsc.univ-evry.fr/~mrvsi/index.html>

Date limite de dépôt des dossiers : **15 juin pour le jury de juillet et le 1^{er} septembre pour le jury de septembre.**

Renseignements

Etablissement	Correspondant	Téléphone	Courriel
UEVE	M. Mallem	01 69 47 75 15	Malik.Mallem@ibisc.univ-evry.fr
ENSIIE	D.Roussel	01 69 36 74 62	David.Roussel@ensiie.fr
TSP	T.Zaharia	01 60 76 46 74	titus.zaharia@telecom-sudparis.eu

UEVE	ENSIIE	TSP
Secrétariat du Master RVSI 40 rue du pelvoux 91020 Evry Cédex Téléphone :01 69 47 75 93 Télécopie: 01 69 47 75 99 Courriel: yamina.naim@ufrst.univ-evry.fr Site Web : lsc.univ-evry.fr	Secrétariat du Master RVSI 1 square de la Résistance 91025 Evry Cedex France Téléphone : 01 69 36 74 62 Site Web : www.ensiie.fr	Secrétariat du Master RVSI 9 rue Charles Fourier 91011 Evry Téléphone : 01 60 76 44 30 Site Web : http://www.telecom-sudparis.eu/