

ACCORD MULTILATERAL de COOPÉRATION
France - Italie
pour l'ATTRIBUTION de DOUBLES DIPLOMES

**secteur des Sciences et Technologies de l'Information et de la
Communication et ses Applications - STIC&A -**

Les institutions **Membres du Réseau** - liste en Annexe 0 -, manifestent leur volonté commune d'instaurer et de développer des échanges conformes à l'esprit de coopération qui anime les pays membres de la Communauté Européenne.

La vocation européenne de ces institutions, dans leur double mission d'enseignement et de recherche, inscrit cette coopération dans le cadre des programmes mis en place par les commissions des Communautés Européennes, tant pour les programmes existant actuellement (SOCRATES-ERASMUS, LEONARDO, etc...) que pour ceux à venir.

En conséquence, les institutions **Membres du Réseau, signataires** du présent accord, décident de procéder à des échanges d'étudiants conduisant à l'obtention d'un double diplôme entre deux établissements de deux pays différents, selon les conditions qui suivent.

Le présent accord précise :

- les contenus didactiques qui caractérisent une formation dans le secteur des sciences et technologies de l'information et de la communication et ses applications - STIC&A;
- les procédures d'acquisition d'un double diplôme français/italien et/ou italien/français, pour les niveaux de formation supérieure LMD (Licence, Master, Doctorat) et (Laurea, Laurea Magistrale, Dottorato);
- les règles de mobilité.

Les contenus didactiques dans les divers secteurs disciplinaires impliqués dans la formation sont quantitativement exprimés en termes de crédits ECTS. A titre indicatif, on rappelle qu'un crédit ECTS correspond environ à 25 heures de travail personnel.

Les articles 1 et annexes 1, correspondent aux formations de premier niveau, les articles 2 et annexes 2 correspondent aux formations de deuxième niveau, les articles 3 et annexes 3 correspondent aux formations de troisième niveau.

Article 1
Premier niveau: BAC + 3

La formation de premier niveau correspond, pour la France, à la formation universitaire de **Licence** et, pour l'Italie, à la formation universitaire de **Laurea**.

Les formations de premier niveau indiquées dans l'Annexe 1 – “*formations de premier niveau affines aux STIC&A*”- respectent et/ou permettent :

- l'organisation d'une formation STIC&A qui puisse satisfaire les contraintes de participation des secteurs disciplinaires indiquées dans l'Article 1a,
- l'acquisition d'un double diplôme suivant la procédure décrite dans l'Article 1b.

Article 1a
Premier niveau : BAC+3

Etant entendu qu'un diplôme universitaire de premier niveau requiert l'acquisition de **180** crédits ECTS au total - soit **60** crédits par année -, le programme d'études devra satisfaire les contraintes fixées par chacune des Institutions de formation qui délivrera le diplôme.

L'Annexe 1, partie intégrante de l'Accord, contient la liste des titres mis en réseau. Cette liste sera le cas échéant modifiée selon les variations des programmes didactiques des Institutions partenaires. Les modifications, signalées par les représentants de ces Institutions, seront acquises et reportées sur le site : <http://www.dis.uniroma1.it/progint>.

Une copie mise à jour des Annexes sera rédigée et transmise aux Membres du Réseau par le Recteur de l'Université de Rome « La Sapienza » tous les trois ans.

Afin de faciliter l'intégration d'un candidat à une formation supérieure, l'Annexe 1c liste les minimum communs requis (en termes de contenus didactiques) pour une formation de premier niveau.

Article 1b
Premier niveau: BAC + 3

Le programme d'études comporte l'obtention parmi les 180 crédits d'un minimum de **45** crédits à l'étranger dont au moins **30** dans l'université étrangère qui délivrera le double diplôme – avec un séjour d'une durée au moins équivalente à **1** semestre -.

Il n'y a pas de contrainte de durée supplémentaire des études.

Au cours de leur formation les étudiants pourront circuler à l'intérieur du Réseau, suivre des cours et passer les examens sur la base d'un programme d'études approuvé et validé de façon préliminaire par les Etablissements qui délivreront le double diplôme.

La mobilité à l'intérieur du Réseau peut s'insérer dans un programme européen de mobilité ou être individuelle.

Les étudiants qui termineront avec succès le programme d'échanges pourront obtenir un double diplôme dans le domaine des STIC&A comprenant, pour la France, un diplôme de **Licence** parmi ceux proposés en Annexe 1a et, pour l'Italie, un diplôme de **Laurea** parmi ceux proposés en Annexe 1b.

Article 2 **Deuxième niveau: BAC + 5**

La formation de deuxième niveau correspond, pour la France, à la formation d'**Ingénieurs** d'une Grande Ecole ou à la formation universitaire de **Master de Recherche** ou **Master Professionnel** ou **Magistère** et, pour l'Italie, à la formation universitaire de **Laurea Magistrale**.

Les diplômes de deuxième niveau indiqués dans l'Annexe 2 – “*diplômes de deuxième niveau affines aux STIC&A*” - respectent et/ou permettent :

- l'organisation d'une formation STIC&A qui puisse satisfaire les contraintes de participation des secteurs disciplinaires indiquées dans l'Article 2a;
- l'acquisition d'un double diplôme suivant la procédure décrite dans l'Article 2b.

Article 2a **Deuxième niveau: BAC + 5**

Etant entendu qu'un diplôme de deuxième niveau requiert l'acquisition de **120** crédits, le programme d'études devra satisfaire les contraintes fixées par chacune des Institutions de formation qui délivrera le diplôme.

L'Annexe 2, partie intégrante de l'Accord, contient la liste des titres mis en réseau. Cette liste sera le cas échéant modifiée selon les variations des programmes didactiques des Institutions partenaires. Les modifications, signalées par les représentants de ces Institutions, seront acquises et reportées sur le site : <http://www.dis.uniroma1.it/progint>.

Une copie mise à jour des Annexes sera rédigée et transmise aux Membres du Réseau par le Recteur de l'Université de Rome « La Sapienza » tous les trois ans.

Le mémoire de fin d'études sera rédigé et présenté dans une langue européenne avec un résumé rédigé dans les deux langues français/italien.

C'est seulement à l'issue de la présentation de ce travail que les étudiants pourront acquérir le double diplôme.

Article 2b **Deuxième niveau: BAC + 5**

Sont distingués les partenariats entre universités “double formation universitaire” et entre école et université “formation mixte école/université”.

Double formation universitaire

Le programme d'études comporte l'obtention d'un minimum de **75** crédits à l'étranger dont au moins **60** dans l'université étrangère qui délivrera le double diplôme – avec un séjour d'une durée équivalente à **au moins 2** semestres.

Si le candidat a déjà fait l'acquisition de crédits à l'étranger, auprès d'une des Institutions partenaires et pendant sa formation précédente, avec ou sans double diplôme, on pourra lui reconnaître jusqu'à un maximum de **45** crédits parmi les 75 requis pour l'obtention du double diplôme; la durée du séjour pourra dans ce cas être réduite à **1** semestre minimum.

Il n'y a pas de contrainte de durée supplémentaire des études.

Au cours de leur formation les étudiants pourront circuler à l'intérieur du Réseau, suivre des cours et passer les examens sur la base d'un programme d'études approuvé et validé de façon préliminaire par les Etablissements qui délivreront le double diplôme.

La mobilité à l'intérieur du Réseau peut s'insérer dans un programme européen de mobilité ou être individuelle.

Les étudiants qui termineront avec succès le programme d'échanges pourront obtenir un double diplôme dans le domaine des STIC&A comprenant, pour la France, un diplôme de **Master de Recherche** ou **Master Professionnel** ou **Magistère**, parmi ceux proposés en Annexe 2a et, pour l'Italie, un diplôme de **Laurea Magistrale** parmi ceux proposés en Annexe 2b.

Formation mixte école/université

Le programme d'études comporte pour les étudiants suivant le cursus **français** :

- la validation des deux premières années de formation dans une des Ecoles proposées en Annexe 2;

- l'acquisition, sur la base du programme d'études établi et validé par les établissements qui délivreront le double diplôme, de **90** crédits ECTS auprès d'une université italienne, dont au moins **60** auprès de l'université, membre du Réseau, qui délivrera le double diplôme avec un séjour d'**au moins 3** semestres en Italie.

Le programme d'études comporte pour les étudiants suivant le cursus **italien** :

- la réussite de la première année d'une Laurea Magistrale parmi celles proposées en Annexe 2b;

- l'acquisition, sur la base du programme d'études établi et validé par les établissements qui délivreront le double diplôme, de **90** crédits ECTS auprès d'une Ecole dont au moins **60** auprès de l'Ecole, membre du Réseau, qui délivrera le double diplôme avec un séjour d'**au moins 3** semestres en France.

Le mémoire de fin d'études sera rédigé et présenté dans une langue européenne et résumé dans les deux langues français/italien.

C'est seulement à l'issue de la présentation de ce travail que les étudiants pourront acquérir le double-diplôme.

Article 3 **Troisième niveau: BAC + 8**

L'Annexe 3 indique les **formations doctorales** qui relèvent du domaine des STIC&A et participent au Réseau.

Pour la **France**, un doctorat se prépare au sein d'une école doctorale, dans un site d'accueil associé à cette école, sous la direction d'un directeur de thèse.

Pour l'**Italie**, un doctorat se prépare à l'issue d'un concours, dans un site d'accueil, sous la direction d'un tuteur.

Pendant son doctorat, d'une durée normale de 3 ans, un étudiant participe, en France comme en Italie, à des activités de formation, enseignements, séminaires et stages prévus par les écoles doctorales ou les collèges des enseignants (généralement une partie des heures, réparties sur les deux premières années de thèse).

La participation à un programme de formation commune pour l'acquisition d'un double titre de Docteur requiert:

- **du côté français**, un Master de Recherche (anciennement DEA) et l'inscription à l'un des Doctorats français proposé dans l'Annexe 3 pour les étudiants suivant le cursus français;
- **du côté italien**, le succès au concours d'admission à l'un des Doctorats italiens indiqués dans l'Annexe 3 pour les étudiants suivant le cursus italien;
- un projet d'études et de recherche indiquant la liste des enseignements, activités, prévus et évalués quantitativement en termes de crédits ECTS, le sujet de la thèse, le nom des co-responsables scientifiques dans chaque pays, le nom des sites d'accueil, Membres du Réseau;
- l'acceptation du projet par les formations doctorales de chaque institution concernée;
- un soutien financier assuré pour un minimum de trois ans;
- un séjour d'au moins 2 semestres dans un site d'accueil du pays étranger, membre du Réseau, est nécessaire pour l'obtention d'un double diplôme de Docteur. Il peut y avoir des séjours supplémentaires chez d'autres partenaires du Réseau sans obtention de double diplôme.

Conformément aux textes régissant les procédures de cotutelle dans les deux pays et dans les deux établissements:

- le doctorat est préparé sous la responsabilité conjointe d'un directeur de thèse français et d'un directeur de thèse italien;
- la thèse est rédigée et soutenue en français ou en italien. Elle est complétée par un résumé dans l'autre langue;
- le double diplôme est délivré à l'issue d'une soutenance unique, devant un jury paritaire, composé d'au moins quatre membres, dont les deux directeurs de thèse.

La signature du présent accord fait effet de signature de convention de co-tutelle de thèse entre l'institution française et l'université italienne concernées.

La signature du présent accord et l'adhésion au réseau garantissent l'application des modalités de co-tutelle de thèse. Ceci n'exclut pas la signature d'une convention individuelle de co-tutelle entre les partenaires français et italien concernés précisant les conditions particulières de réalisation de la thèse (financements éventuels, couverture sociale, dates de séjours, noms des directeurs de thèse).

Toute nouvelle modalité de la convention de co-tutelle pourra être ultérieurement appliquée. Ceci peut en particulier concerner l'autorisation donnée de rédiger la thèse dans une langue européenne avec résumé dans chacune des langues des pays délivrant le double titre. Cette requête répond au souci d'assurer une large diffusion aux documents scientifiques, thèses, réalisées dans le cadre du présent accord.

*****La signature du présent accord et l'adhésion au réseau prévoient que la thèse soit décernée avec label européen.*****

Les étudiants qui termineront avec succès le programme d'échanges pourront obtenir un double diplôme d'études comprenant, pour la France, un diplôme de **Docteur**, spécialité STIC&A, délivré par l'un des établissements indiqués en Annexe 3a et, pour l'Italie, un diplôme de **Dottore**, spécialité STIC&A, délivré par l'une des universités indiquées en Annexe 3b.

Article 4

L'admission d'un étudiant au programme de formation commune relève, après examen des notes obtenues lors de la scolarité, de l'accord des autorités compétentes des deux Etablissements impliqués dans la double formation (Directeur des Etudes, Directeurs d'Ecole Doctorales, Directeur du Développement, équipe pédagogique,...).

Article 5

Pour chaque étudiant admis au programme de formation commune, un Programme d'Etudes sera soumis et validé par les Etablissements impliqués dans la double formation.

Article 6

Chaque Etablissement d'accueil accorde l'inscription gratuite aux étudiants admis au programme de formation commune, dès lors qu'ils sont inscrits dans leur Etablissement d'origine, et est tenu d'assurer à ces étudiants les mêmes services et avantages qu'à ses propres étudiants, à l'exclusion de toute aide financière directe.

Article 7

Des cours supplémentaires intensifs de langue, stages et séjours linguistiques, cours de l'Etablissement d'accueil, sont obligatoires pour les étudiants ne parlant pas la langue du pays d'accueil. Dans certains cas, précisés en Addendum, l'obtention du diplôme peut nécessiter une bonne connaissance de la langue anglaise (TOEFL 230) ou (TOEIC 750/780).

Article 8

La présente convention est conclue pour une durée de cinq ans renouvelable, et entrera en vigueur dès sa signature. Un premier rapport sera élaboré après 3 ans. En cas d'interruption de la convention, les étudiants déjà admis au programme pourront terminer normalement celui-ci.

Article 9

Un accord bilatéral, mentionnant également l'ensemble des institutions signataires, est établi entre une institution, Membre du Réseau d'une part et l'université de Rome « La Sapienza » d'autre part. Chaque accord est signé par le Recteur de l'Université de Rome « La Sapienza » d'une part, et le Représentant d'une institution, Membre du Réseau, d'autre part. Cette signature bi-latérale fait effet de signature avec l'ensemble des institutions signataires, Membres du Réseau. Chacun des signataires est dépositaire d'un original, rédigé dans les deux langues, de l'accord signé par les deux représentants. Les signataires indiqués ci-dessous sont les Membres Fondateurs.

Article 10

L’adhésion d’un nouveau Membre du Réseau, selon une procédure définie ultérieurement, requiert l’accord unanime des Membres du Réseau, signataires et fait l’objet, de façon similaire, d’un accord signé avec le Recteur de l’Université de Rome « La Sapienza ». La liste des participants, en complément des membres fondateurs, fera l’objet d’une Annexe 6.

Les Signataires :

Luigi FRATI
Rettore dell’Università di Roma “La Sapienza”

Guy COUARRAZE
Président de l’Université de Paris-Sud 11

Jean-François SAUTEREAU
Président de l’Université Paul Sabatier Toulouse

Albert MAROUANI
Président de l’Université de Nice – Sophia-Antipolis

François RESCHE
Président de l’Université de Nantes

Farid OUABDESELAM
Président de l’Université de Grenoble – Joseph Fourier

José d’ANTIN
Directeur de l’ISAE

Alain BRAVO
Directeur de SUPELEC

Patrick CHEDMAIL
Directeur de l’ École CENTRALE de Nantes

Pierre POUVIL
Directeur de l’ ENSEA à Cergy Pontoise.

Dominique PERRIN

Directeur de l' ESIEE à Noisy-le-Grand

Ferdinando DI ORIO
Rettore dell'Università di L'Aquila

Marco PACETTI
Rettore dell'Università Politecnica delle Marche

Augusto PRETI
Rettore dell'Università di Brescia

Francesco BISTONI
Rettore dell'Università di Perugia

Domenico LAFORGIA
Rettore dell'Università del Salento

Gino FERRETTI
Rettore dell'Università di Parma

Antonio RECCA
Rettore dell'Università di Catania

Philippe GOURBESVILLE
Directeur de l'EPU de Sophia

René-Louis INGLEBERT
Directeur de l'Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1

**ACCORD MULTILATERAL de COOPÉRATION
Pour l'ATTRIBUTION de DOUBLES DIPLOMES
entre la France et l'Italie**

**domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la
Communication et ses Applications - STIC&A -**

<http://www.dis.uniroma1.it/progint>

ANNEXES

ANNEXE 0

les Membres du Réseau

ANNEXE 0a en France

Les Ecoles signataires

ISAE - Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace – Toulouse

ECN - Ecole Centrale de Nantes

Supélec - Ecole Supérieure d'Electricité - Gif sur Yvette

ENSEA – Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de ses Applications - Cergy-Pontoise

EPU - Ecole Polytechnique Universitaire de Nice Sophia Antipolis

ESIEE - Noisy-le-Grand

Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1 – Grenoble

Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes

Les Universités signataires

Université de Nice - Sophia Antipolis - UNSA

Université de Paris-Sud 11

Université Paul Sabatier de Toulouse - UPS

Université Joseph Fourier de Grenoble

Université de Nantes

Les sites d'accueil

Il s'agit des Laboratoires / Unités de Recherche / Départements associés aux formations doctorales proposés pour la France en Annexe 3a; en particulier (liste non exhaustive):

IRCCyN à Nantes

I3S à Sophia Antipolis

LAG à Grenoble

LAAS à Toulouse

L2S à Gif-sur-Yvette

ANNEXE 0b en Italie

Les Universités signataires

Università di Roma “La Sapienza”, UNIROSA
co-signataire de chacun des accords établi avec une institution Membre du Réseau.

Università di l’Aquila
Università Politecnica delle Marche
Università di Parma
Università di Perugia
Università del Salento
Università di Brescia
Università di Catania

Les sites d'accueil

Il s'agit des Laboratoires / Unités de Recherche / Départements associés aux formations doctorales proposés pour l'Italie en Annexe 3b; en particulier :

Dipartimenti di UNIROSA:

- Informatica e Sistemistica “Antonio Ruberti”
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria dell’Informazione e della Comunicazione
- Ingegneria Elettrica e dell’Informazione
- Ingegneria Meccanica e Aeronautica

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell’Informazione dell’Università di l’Aquila

Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Parma

Dipartimento di Elettronica per l’Automazione dell’Università di Brescia

Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell’Università di Catania

Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione dell’Università del Salento

ANNEXE 1
Les formations de premier niveau affines aux STIC&A

Les formations de Licence sont classées en domaines et mention.

ANNEXE 1a
Les titres proposés pour le premier niveau – en France

Université Paul Sabatier Toulouse

domaine des Sciences de l'Ingénieur SDI, mention EEA (Electronique, Electrotechnique, Automatique)

Le niveau L a été restructuré à la rentrée universitaire 2003/2004

<http://www.ups-tlse.fr/> Rubrique: La Formation

<http://pca3w.ups-tlse.fr/inter/>

Université de Nice – Sophia Antipolis

Licence Sciences et Technologies, mention électronique

<http://www.unice.fr/sciences>

Université Paris-Sud11

domaine des Sciences, Technologies et Santé

<http://www.u-psud.fr/Orsay/Formations.nsf/>

ANNEXE 1b
Les titres proposés pour le premier niveau – en Italie

Università di Roma La Sapienza

- Ingegneria delle Comunicazioni (ex Ingegneria dell'Informazione e della Comunicazione)
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Elettrotecnica
- Ingegneria Energetica
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Informatica e Automatica (ex Ingegneria Automatica e dei sistemi di Automazione)
- Ingegneria dei Sistemi Informativi – (ex Ingegneria Informatica)

Università di l'Aquila

- Ingegneria Informatica Automatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università Politecnica delle Marche

- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Informatica e Automatica

Università di Parma

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni (ex Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni)

Università di Perugia

- Laurea in Informatica ed Elettronica

Università del Salento

- Ingegneria dell'Informazione

Università di Brescia

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Università di Catania

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Telematica

ANNEXE 1c

Liste indicative des minimum requis pour le premier niveau de formation dans le domaine des STIC&A

L'acquisition d'un titre universitaire de premier niveau requiert en termes de crédits ECTS, et à partir des cursus existants, au total **180** crédits ECTS - soit 60 crédits par année.

- La première année de licence est une formation de base dans le grand domaine des "Sciences et Technologies", avec une majeure en Sciences de l'ingénieur.

- Le premier semestre est un semestre d'adaptation à l'enseignement supérieur. Des modules de méthodologie aident l'étudiant à s'adapter aux enseignements universitaires et à définir un projet professionnel. Les modules disciplinaires concernent les matières de base CIMP (Chimie, Informatique, Mathématiques, Physique)

- Le deuxième semestre initie l'étudiant aux sciences de l'ingénieur

- La deuxième année de licence prolonge la formation de base dans le domaine des Sciences de l'ingénieur. En plus des matières fondamentales (Informatique, Mathématiques, Physique) qui sont approfondies, les premiers enseignements spécifiques des Sciences et Techniques de l'Information et des Systèmes sont abordés (mécanique, électronique, électrotechnique, automatique, conception assistée par ordinateur, gestion)

- La troisième année de licence est une spécialisation dans un domaine particulier des sciences de l'ingénieur. Pour les Sciences et Techniques de l'Information et des Systèmes la formation la plus adéquate est dénommée EEA (Electronique, Electrotechnique, Automatique). Les unités d'enseignement concernent toujours les matières de base mais en nombre d'heures beaucoup plus réduit. Par contre, la majeure partie des enseignements est consacrée à l'étude des signaux et systèmes, automatique et traitement du signal, télécommunications, électronique analogique et numérique, électrotechnique et électronique de puissance. On entre dans le coeur des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication.

Parmi les 180 crédits ECTS nécessaires pour l'acquisition du double diplôme, on liste ci-dessous, pour les secteurs de base (mathématiques, physique/chimie, informatique), pour les secteurs professionnalisés (automatique, informatique, électronique, signal et transmission du signal) et pour la formation et la culture de l'ingénieur (électrotechnique, mécanique, gestion de l'entreprise, histoire et culture européenne), les contenus qui devront être assurés.

Formation de Base

Analyse

Théorie des ensembles. Théorie des nombres. Suites et séries numériques. Eléments de la théorie des fonctions à une ou plusieurs variables réelles: limite, continuité, dérivabilité,

dérivabilité partielle. Etude des fonctions à une variable: monotonie, convexité, concavité, maximum et minimum.

Polynômes et séries, séries de Taylor, séries de Fourier. Intégration des fonctions à une variable. Equations différentielles linéaires. Formes différentielles linéaires. Intégrales curvilignes. Fonctions des variables complexes: fonctions holomorphes, singularités et résidus. Transformée de Fourier, transformée de Laplace. Calcul différentiel pour des fonctions à plusieurs variables, maximum et minimum. Fonctions implicites.

Géométrie

Calcul matriciel élémentaire et propriétés. Systèmes d'équations linéaires. Géométrie du plan et dans l'espace. Eléments de la théorie des espaces linéaires normés et des opérateurs. Représentations dans des bases diverses. Formes canoniques. Produit scalaire. Bases orthonormées. Formes quadratiques et réduction.

Probabilités

Phénomènes aléatoires, événements, probabilités: définitions, axiomes, approche combinatoire, fréquentielle. Distributions de probabilités: moments, événements conditionnels. Théorème de Bayes. Test des hypothèses. Générations de suites.

Physique

Grandeurs physiques fondamentales. Systèmes d'unités de mesure. Cinématique du point matériel. Dynamique du point matériel. Travail et énergie du point matériel. Mécanique d'un système de points matériels, Thermique et thermodynamique. Electrostatique dans le vide. Champ électrostatique en présence de corps conducteurs, champ électrostatique des diélectriques. Courant stationnaire. Magnétisme. Champ magnétique dans la matière. Champs électriques et magnétiques variables. Equations des ondes. Eléments de mécanique des corps rigides.

Chimie

Subdivision des systèmes matériels. Structure atomique, orbite et systèmes périodiques. Liens chimiques. Nombre d'oxydation et réactions redox. Etats d'agrégations de la matière. Solutions et leurs concentrations. Electrolyse. Réactions acide-base, pH. Cinétique chimique et catalyse. Générateurs électrochimiques.

Informatique

Principes de programmation: algorithmes et langages. Système d'élaboration: software de base et environnements. Instructions et structure d'un programme, Representation des données. Sous programmes. Données structurées. Allocation dynamique de la mémoire. Algorithmes fondamentaux.

Principes de programmation orientée objets (C++). Développement de software. Phases techniques. Eléments de base C++. Représentations abstraites. Héritéité. Systèmes opérationnels. Gestion des ressources. Communication et architecture client-serveur. Temps réel. Systèmes distribués et réseaux.

Formation professionnalisée

Automatique

Eléments de modélisation et d'analyse des systèmes dynamiques linéaires en temps discret et

continu. Systèmes interconnectés. Méthodologies temporelles et en fréquence pour l'étude des systèmes linéaires. stabilité des systèmes dynamiques. Propriétés structurelles internes: observabilité, commandabilité. Eléments d'identification. Introduction aux systèmes de commande. Analyse des performances en termes de précision, stabilité et robustesse. Eléments de commande dans le domaine fréquentiel, dans le domaine temporel. Observateur d'état et placement de pôles. Utilisation des outils de simulation (matlab – simulink) et réalisations de systèmes de commande élémentaires.

Electronique

Eléments d'électronique analogique. Composants passifs et leurs modèles. Amplificateurs et leurs caractéristiques. Transistors MOSFET et BJT et leurs caractéristiques. Bruits et filtres. Eléments d'électronique numérique. Composants combinatoires et séquentiels fondamentaux : décodeur, multiplexeur, additionneur, latch, flip-flop, registro, RAM,ROM, trigger de Shmitt, familles logiques CMOS et ECL.

Informatique

Systèmes de numération et codes. Réseaux combinatoires. Suites synchrones. Interconnections de réseaux. Systèmes numériques interconnectés. Conception d'un dispositif numérique. Architecture de base d'une CPU. Gestion de l'I/O. Unité périphérique. Métriques de mesure des performances. Architecture Pentium. Eléments sur les réseaux de calculateurs . Systèmes opérationnels temps réel.

Signal et transmission des signaux

La transmission des signaux : le canal de transmission, les distorsions linéaires et non linéaires. Le bruit dans les canaux de transmission. Représentation en bande-base. Modulation analogique. Moyens de transmission: rame, fibre. Perturbations de transmission additives ou multiplicatives. Sources analogiques, voix, video. Sources numériques, données, PCM. Modulation numérique. Eléments sur la codification des canaux. Eléments sur les protocoles de transmission.

Culture et Formation de l'Ingénieur

Mécanique/ Electrotechnique

Analyse des réseaux électriques. Principes de fonctionnement et modélisation des machines électriques: transformateurs, machines asynchrones, machines synchrones sans brosses et machines à courant continu. Eléments sur les actionneurs électriques. Eléments d'électronique de puissance. Eléments sur les centrales électriques. Eléments sur les mesures électriques. Eléments de compatibilité électromagnétique.

Gestion de l'Entreprise, Histoire et Culture Européenne, Langue

Les procédures et la fonction de l'entreprise et sa structure organisationnelle. Analyse économique des organisations. Organisation et efficacité. Les formes organisationnelles dans les entreprises: le modèle en division unique, en plusieurs divisions, le groupe, les réseaux d'entreprises. Bilan, coûts, éléments de stratégie financière. Histoire. Culture européenne. Langue.

ANNEXE 2

Les formations de deuxième niveau affines aux STIC&A

ANNEXE 2a

Les titres proposés pour le deuxième niveau – en France

Les diplômes d'Ingénieurs

ISAE – Institut Supérieure de l'Aéronautique e de l'Espace– Toulouse

ECN - Ecole Centrale de Nantes

Voir addendum 2

http://www.ec-nantes.fr/index_en.jsp

Supélec - Ecole Supérieure d'Electricité Gif sur Yvette

ENSEA – Ecole Nationale Supérieure de l'Electronique et de ses Applications- Cergy-Pontoise

<http://www.ensea.fr>

EPU - Ecole Polytechnique Universitaire de Nice Sophia Antipolis

<http://www.polytechnice.fr>

ESIEE – Marne La Vallée

Ecole Polytechnique de l'Université de Grenoble (UJF)

Double diplôme Spécialité: Informatique Industrielle et Instrumentation – 3i

<http://polytech.ujf-grenoble.fr/>

Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes

Les Masters de Recherche

Les formations de Master de Recherche sont réparties en domaines, mentions et spécialités. Concernant les diplômes de Master de Recherche relevant du domaine des STIC mais ne satisfaisant pas exactement toutes les contraintes disciplinaires, sous réserve de l'accord des responsables de ces diplômes, une étude plus fine sera effectuée pour définir les modalités des échanges et les contraintes à saisir pour la délivrance d'un double diplôme.

Université Paul Sabatier Toulouse et Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace Toulouse

Co-habilitation du Master de Recherche en Sciences de la Modélisation, de l'Information et des Systèmes, dans le domaine - SMIS, mention Electronique, Electrotechnique, Automatique et Systèmes, EEAS.

Spécialités:

Systèmes Automatiques, Informatiques et Décisionnels

Micro-ondes, Electromagnétisme et optoélectronique

Génie Electrique

Conception de circuits, microélectronique et microsystèmes

Conception des systèmes et microsystèmes embarqués

Le niveau M a été restructuré à la rentrée 2004/2005.

<http://www.ups-tlse.fr/> Rubrique: La Formation

<http://pca3w.ups-tlse.fr/inter/>

Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes et Ecole Centrale de Nantes

Co-habilitation du Master de Recherche, mention : Automatique et Systèmes de Production

Spécialités :

Automatique, Robotique et Traitement du Signal

Systèmes de Production

<http://masterasp.ircbyn.ec-nantes.fr/>

http://www.ec-nantes.fr/jsp/fiche_formation.jsp

Université de Nice – Sophia Antipolis

- Master Sciences, Technologie et Santé, mention électronique,
 - spécialité Télécommunications et Systèmes Microélectroniques (TSM),
<http://www.unice.fr/elec>
- Master Sciences, Technologie et Santé, mention informatique,
 - spécialité Informatique Fondements et Ingénierie <http://www.polytechnic.fr>
 - spécialité Informatique et Mathématiques Appliquées à la Finance et à l'Assurance (IMAFA), <http://www.polytechnic.fr>
 - spécialité Mathématiques Appliquées aux Télécommunications, l'Image la Commande et les Signaux (MATICs), <http://www.polytechnic.fr>

Université Paris-Sud 11 et Ecole Normale Supérieure de Cachan

Co-habilitation du Master de Recherche en Information, Systèmes et Technologie – IST (ex EEA)

Spécialités :

- 1 – Automatique et traitement du signal et des images (ATSI)
 - 2 – Composants et systèmes électroniques pour les télécommunications
 - 3 – Micro et nanotechnologies
 - 4 – Réseaux et télécommunications
 - 5 – Systèmes électroniques embarqués et informatique industrielle
 - 6 – Systèmes pour l'énergie électrique
 - 7 – Imagerie médicale
 - 8 – Astronomie et astrophysique: outils et systèmes de l'astronomie et de l'espace
- <http://www.ist.u-psud.fr>

Supélec - Ecole Supérieure d'Electricité Gif sur Yvette

Master de Recherche en Sciences et Technologies, mention : Information, Energie et Systèmes
Spécialités en co-habilitation avec les universités Paris 6, Paris 11, Metz, Nancy 1 et Rennes 1

- « Automatique et traitement du signal et des images » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS Cachan, l'INSTN, l'ENSMP et l'ENSTA ;
- « Systèmes pour l'énergie électrique, parcours recherche : Science et Prospective de l'Énergie Électrique » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS Cachan, l'INSTN, l'ENSMP et l'ENSTA ;
- « Micro et nanotechnologies, parcours recherche : Nanosciences et microsystèmes » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS-Cachan et l'ENSTA ;
- « Economie et Gestion de l'Information et des Réseaux » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11 (Faculté Jean Monnet) ;
- « Signal, TRAMP, Images » en habilitation partagée avec l'Université de Rennes 1 et l'ENST Bretagne ;
- « Micro-technologies, Architectures, Réseaux, Systèmes » en habilitation partagée de l'Université de Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, l'INSA de Rennes et l'ENST Bretagne ;
- « Systèmes, Réseaux et Architectures » en habilitation partagée avec l'Université de Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, l'Université de Bretagne Occidentale, l'ENST Bretagne, l'INSA de Rennes et l'ENI Brest ;
- « Image et Intelligence Artificielle » en habilitation partagée avec l'Université Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, Université de Bretagne Occidentale, l'ENST Bretagne, l'INSA de Rennes et l'ENI Brest ;
- « Systèmes de Radiocommunications » (spécialité propre à Supélec) ;
- « Mathématiques fondamentales et appliquées » en habilitation partagée avec l'Université de Metz ;
- « Plasmas, Optique, optoElectronique et Micro-nanosystèmes (POEM) » en habilitation partagée avec l'Université de Metz (UPV) et l'Université de Nancy (UHP).

<http://www.supelec.fr>

Magistère

Université de Paris-Sud -11 et Ecole Normale Supérieure de Cachan

Co-habilitation du Magistère en Information, Systèmes et Technologie (ex EEA)

ANNEXE 2b

Les titres proposés pour le deuxième niveau – en Italie

Università di Roma La Sapienza

- Ingegneria dei Sistemi
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Elettrotecnica
- Magistrale in Ingegneria delle Comunicazioni (ex Ingegneria delle Telecomunicazioni)
- Ingegneria Aerospaziale
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Energetica

Università di l'Aquila

- Ingegneria Informatica Automatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università Politecnica delle Marche

- Ingegneria dell'Automazione Industriale
- Ingegneria Informatica

Università di Parma

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università del Salento

Ingegneria Informatica

Università di Brescia

- Ingegneria Elettronica per l'Automazione
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Informatica

Università di Catania

- Microelettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi Complessi
- Ingegneria Informatica

ANNEXE 2c

Liste indicative des minimum requis pour le deuxième niveau de formation universitaire dans le domaine des STIC&A Master de Recherche / Master Professionnel /Magistère

Master de recherche :

Pendant les 2 années qui composent les études de master de recherche, un étudiant se spécialise en 2 étapes.

La première année de master est une formation destinée à approfondir le domaine des “Sciences et Techniques de l’Information et des Systèmes” avec une majeure en automatique et en informatique industrielle et une mineure en traitement du signal et télécommunications. Comme pendant les études de licence, les enseignements restent sous la forme traditionnelle de cours, travaux dirigés et travaux pratiques.

La deuxième année de master est une initiation à la recherche et par la recherche. La nature des enseignements est très différente: l’étudiant passe l’essentiel de son temps en laboratoire de recherche et ne suit qu’un nombre limité d’heures de cours. L’accent est mis sur l’autonomie, l’apprentissage par travail personnel et l’intégration dans une équipe de recherche (stage de recherche d’un semestre). Un large spectre de cours est proposé, l’étudiant devant en choisir 4 sur 7 sur les conseils de son directeur de stage, en fonction du sujet traité. Le stage se termine par la rédaction d’un rapport et une soutenance orale devant un jury.

Master Professionnel

Les parcours conduisant au Master professionnel sont de deux types. Pour le premier type de parcours, la première année de master (M1) est une formation destinée à approfondir le domaine des “Sciences et Techniques de l’Information et des Systèmes” avec une orientation majeure en automatique et en informatique industrielle et mineure en traitement du signal et télécommunications. Comme pendant les études de licence, les enseignements restent sous la forme traditionnelle de cours, travaux dirigés et travaux pratiques. Le caractère académique des enseignements prime au regard du caractère professionnel.

En revanche, la deuxième année de master est une initiation aux tâches professionnelles. La nature des enseignements est très différente: l’étudiant ne suit qu’un nombre limité d’heures de cours. L’accent est mis sur l’autonomie, l’apprentissage par le travail personnel et l’intégration dans une équipe menant un projet (stage industriel d’un semestre). Les cours sont de niveau ingénieur et orientés essentiellement sur les problèmes industriels. Le stage se termine par la rédaction d’un rapport et une soutenance orale devant un jury composé d’Universitaires et de professionnels.

Le second type de parcours revêt un caractère professionnel nettement plus fort que le premier parcours. Il hérite de la structure et de l’expérience des IUP (Instituts Universitaires Professionnels) en terme de professionnalisation. L’orientation professionnelle des enseignements est marquée dans la durée et débute dès certaines années de L3. Ce cursus de pré licence conduit au diplôme de licence dont l’objectif est la poursuite en Master. L’objectif principal des deux années de Master qui suivent est l’insertion professionnelle. Conformément aux principes du LMD, les parcours de ce type sont semestrialisés, chaque semestre étant validé

par 30 crédits ECTS. La formation académique comprend en moyenne 1850 heures auxquelles s'ajoutent de 45 semaines minimum de stages en milieu industriel. Généralement un stage en entreprise de 3 à 4 mois est prévu en M1. Tous les stages en milieu professionnel de l'année M2 ont une durée de 6 mois. Les trois années du parcours, sont ponctuées par des interventions de professionnels de l'industrie sous forme de Bureau d'étude et/ou de conférence.

Les contenus des enseignements sont actualisés par une assemblée, le conseil de perfectionnement, composée à parité d'enseignants et d'industriels. Le président est un professionnel; il convoque le conseil deux fois par an au minimum.

Magistère

Les règles d'acquisition d'un Magistère sont spécifiques de l'université qui délivre le diplôme. Il n'y a pas d'augmentation de la durée des études mais une formation renforcée. Pour les étudiants français, l'acquisition d'un double diplôme suivra les modalités indiquées pour le Master de Recherche. Pour les étudiants italiens, une demande spécifique sera formulée sur la base d'un programme d'études satisfaisant les modalités du Magistère souhaité.

ANNEXE 3
Les formations de troisième niveau affines aux STIC&A

ANNEXE 3a
Les titres proposés pour le troisième niveau – en France

Université Paul Sabatier de Toulouse

EDSYS (Ecole Doctorale Systèmes), qui permet la préparation de doctorats dans des thématiques relevant des Systèmes Automatiques, Systèmes Décisionnels et Systèmes Informatiques

<http://www.laas.fr/EDSYS>

GEET (Ecole Doctorale Génie Electrique, Electronique, Télécommunications: du microsystème au système) qui permet la préparation de doctorats dans des thématiques relevant de la Microélectronique, des Microsystèmes, des Microondes et Télécommunications, du Génie Electrique.

<http://www.laas.fr/GEET>

Université de Nice Sophia Antipolis – UNSA

Ecole Doctorale STIC, Sciences et Techniques de l’Information et de la Communication.
<http://www.i3s.unice.fr/edstic/>

Université de Nantes et Ecole Centrale de Nantes

Ecole Doctorale STIM, Sciences et Techniques de l’Information et des Matériaux
Doctorat – Spécialité : Automatique et Informatique Appliquée
<http://edstim.univ-nantes.fr>

Université de Paris-Sud 11

Ecole Doctorale STITS, Sciences et Techniques de l’Information, des Télécommunications et des Systèmes.
<http://www.u-psud.fr/STITS/>

ANNEXE 3b
Les titres proposés pour le troisième niveau – en Italie

Università di Roma La Sapienza:

- Dottorato in Ingegneria dei Sistemi

Università di l'Aquila

- Dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Università politecnica delle Marche

- Dottorato in Sistemi Artificiali Intelligenti

Università di Brescia

- Dottorato in Ingegneria Informatica e Automatica
- Dottorato in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Dottorato in Strumentazione Elettronica

Università di Parma

- Dottorato in Tecnologie dell'Informazione

Università di Catania

- Corso di Dottorato in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni
- Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica, Automatica e del Controllo dei Sistemi Complessi

ANNEXE 4

Le comité promoteur

Salvatore MONACO, PR - Università di Roma "La Sapienza", Responsable du Projet
Gérard AUTHIE, PR - Responsable DEA, Université Paul Sabatier LAAS Toulouse.
Pierre BERNHARD, DR émérite, INRIA Sophia - Méditerranée
Alain CARRERE, PR - Responsable Relations Internationales, Supaéro - Toulouse.
Claude LHERMITTE, PR - Directeur Relations Internationales, Supélec - Gif-sur-Yvette.
Dorothée NORMAND-CYROT, DR-CNRS, Laboratoire L2S, Gif-sur-Yvette, coordinateur pour la France.

On par ailleurs participé à la mise au point de l'Accord :

Pour la France

Site de Nice Sophia Antipolis

Jean-Pierre FOLCHER, MC - UFR Sciences UNSA, Laboratoire Fizeau.

Site de Gif sur Yvette et Orsay

Sylvie RETAILLEAU, PR Responsable Formation Master IST, UPS-11

Site de Nantes

Jean-François LAFAY, PR - Directeur de l'IRCCyN Nantes.

Claude MOOG, CNRS – Responsable des Relations Internationales, IRCCyN

Site de Cergy-Pontoise

Jean Pierre BARBOT, PR, Directeur équipe ECS (ENSEA)

Site de Noisy-Le-Grand

Dominique PERRIN, Directeur ESIEE Noisy-le-Grand

Pour l'Italie

Stefano di GENNARO, PR - Università di l'Aquila

Anna Maria PERDON, PR – Università Politecnica delle Marche

ANNEXE 5

Les correspondants des Institutions membres du Réseau

Il s'agit d'indiquer les responsables de l'Accord auprès des institutions (écoles/universités/formations/sites d'accueil), signataires et Membres du Réseau, de préférence de spécialité scientifique STIC&A.

Pour la France

Site de Toulouse

Bénédicte ESCUDIER, professeur, chef du service coopération européenne et internationale de l'ISAE

Site de Nice Sophia Antipolis

Eric GASPERINI, vice-président au Relations Internationales de l'UNSA
Bernhard ROUSSELET, coordonnateur RI pour la Faculté des Sciences
Marc GAETANO, coordonnateur RI pour l'Ecole Polytechnique Universitaire

Site de Gif sur Yvette et Orsay

Annick SUZOR-WEINER, Vice-présidente UPS-11 en charge des Relations Internationales.
Claude LHERMITTE, Directeur des Relations Internationales, Supélec
Messaoud BENIDIR, PR Responsable spacialité ATS Master IST, UPS-11

Site de Nantes

Fouad BENNIS – Chargé des Relations Internationales, Ecole Centrale de Nantes.
Olga GALATANU – Vice-présidente Univ. Nantes en charge des Relations Internationales.

Site de Grenoble

Skandar BASROUR, Resp. Dept. Informatique Industrielle et Instrumentation (3i), EPUG1
Brice DUHAMEL, Responsable des Relations Internationales, EPUG1

Site de Cergy-Pontoise

Christian FAYE, MC, Directeur des Relations Internationales de l'ENSEA

Site de Noisy-Le-Grand

Pierre ABEILLE, PR – Responsable des Relations Internationales, ESIEE Noisy-le-Grand

Pour l'Italie

Stefano di GENNARO, PR - Università di l'Aquila

Anna Maria PERDON, PR – Università Politecnica delle Marche

Giovanna FINZI – Università di Brescia

Michele LA CAVA – Università di Perugia

Gianfranco PARLANGELI – Università del Salento

Corrado GUARINO LO BIANCO – Università di Parma

ANNEXE 6

Les membres fondateurs du Réseau

Renato GUARINI
Rettore dell’Università di Roma “La Sapienza”

Anita BERSELLINI
Président de l’Université de Paris-Sud 11

Jean-François SAUTEREAU
Président de l’Université Paul Sabatier Toulouse

Albert MAROUANI
Président de l’Université de Nice – Sophia-Antipolis

François RESCHE
Président de l’Université de Nantes

Yannick VALLEE
Président de l’Université de Grenoble – Joseph Fourier

José d’ANTIN
Directeur de SUPAERO

Alain BRAVO
Directeur de SUPELEC

Patrick CHEDMAIL
Directeur de l’ École CENTRALE de Nantes

Pierre POUVIL
Directeur de l’ ENSEA à Cergy Pontoise.

Dominique PERRIN
Directeur de l’ ESIEE à Noisy-le-Grand

Daniel CORDARY
Directeur de l'Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1

Luigi BIGNARDI
Rettore dell'Università di L'Aquila

Marco PACETTI
Rettore dell'Università Politecnica delle Marche

Augusto PRETI
Rettore dell'Università di Brescia

Francesco BISTONI
Rettore dell'Università di Perugia

Oronzo LIMONE
Rettore dell'Università di Lecce

Gino FERRETTI
Rettore dell'Università di Parma
