

11 avril 2006

Document élaboré en vue du Comité Technique Paritaire d'avril 2006

Groupes d'enseignement recherche

Armand Lévy

Les objectifs des évolutions proposées sont ceux exposés dans la note diffusée le 22 mars 2004 à l'ensemble du personnel de la direction de la recherche. J'en rappelle le premier :

"le premier objectif de la future organisation et des règles de son fonctionnement sera de densifier les liens, de renforcer les échanges, de permettre que chacun soit associé aux orientations que prend l'École et qui le concernent"

Par rapport aux propositions de cette note, et pour tenir compte des débats qu'ont suscité ces propositions, les orientations prises sont les suivantes :

- la structure actuelle de l'organisation, constituée d'une part de départements d'enseignement recherche, et d'autre part en leur sein de groupes, est inchangée,
- les responsables de groupes ont une mission d'animation scientifique et pédagogique ainsi que de coordination des contributions du groupe aux Projets Structurants et aux activités d'enseignement. Ils coordonnent plus généralement les activités des personnes appartenant au groupe,
- le responsable de département peut de plus déléguer à chacun des responsables de groupe, et en accord avec lui, toute part de ses responsabilités et prérogatives.

Les organisations décrites ci-après ont été concertées au sein des départements. Mais, ce travail n'a pu être conduit au sein du département Comelec dont le responsable a pris ses fonctions récemment. L'organisation du département Comelec est donc aujourd'hui inchangée, hors déplacement du groupe OSM qui se fonde à un groupe dans le département TSI.

Enfin, le département EGSB changerait de dénomination, pour s'appeler Département "Sciences Economiques et Sociales" ou SES.

Organisation du Département “Communications et Electronique” - Comelec

Groupe “Communications Numériques” - COMNUM

6 enseignants-chercheurs GET

Ce groupe couvre le domaine des techniques de codage associées aux systèmes de communications numériques :

- théorie de l'information pour les communications et codage conjoint source/canal
- techniques de transmission : synchronisation, estimation, égalisation, modulation multi-porteuse, étalement de spectre
- codage correcteur d'erreurs et décodage itératif
- codage de canal pour les systèmes sans fil

Groupe “Systèmes et Electroniques Numériques” - SEN

7 agents GET, dont 6 enseignants-chercheurs. 2 chercheurs CNRS

Ce groupe couvre le domaine des architectures et des méthodes de conception pour les systèmes électroniques numériques. Ses domaines d'application sont:

- les communications numériques
- la sécurité des systèmes électroniques
- le traitement de signal temps réel.
- l'électronique multimédia

Groupe “Optoélectronique et Communications Optiques” - OPTO

7 enseignants-chercheurs GET

Le groupe OPTO couvre le domaine des techniques de communication optique:

- couches physiques des réseaux de communication optique.
- théorie et modélisation des composants de télécommunication optique
- fonctions optoélectroniques nouvelles pour l'accès et le haut débit; implémentation en système
- techniques avancées de caractérisation optique

Groupe “RadioFréquences et Micro-ondes” - RFM

4 enseignants-chercheurs GET

Ce groupe couvre le domaine des nouveaux systèmes et fonctions radiofréquences et micro-ondes pour les communications, la mesure et la détection :

- modélisation et conception de circuits et composants micro-ondes
- conception et caractérisation de circuits intégrés (MMIC) pour les radiofréquences
- intégration de nouvelles fonctions RF dans les sous systèmes
- antennes, antennes réseaux, antennes actives et propagation
- instrumentation et mesures RF

Groupe “Systèmes Intégrés Analogiques et Mixtes” - SIAM

5 enseignants-chercheurs GET

Ce groupe couvre le domaine des circuits intégrés analogiques et mixtes pour les télécommunications et le traitement du signal:

- interfaces radio reconfigurables pour la radio logicielle :
 - architecture des frontaux d’émission-réception
 - interfaces reconfigurables d’acquisition
 - conversion analogique-numérique large bande.
- architectures et circuits nanoélectroniques :
 - architectures robustes pour le traitement numérique du signal
 - circuits pour les fonctions analogiques fondamentales
 - modélisation compacte de nanocomposants et circuits.

Groupe “Télécommunications Spatiales et Aéronautiques” - TSA

3 agents GET, dont 2 enseignants-chercheurs

Le Groupe couvre les domaines des télécommunications spatiales :

- antennes et traitement du signal embarqué
- navigation/localisation par satellite
- réseaux de satellites et systèmes terrestres associés
- techniques spatiales pour réseaux en environnement extrême

Groupe “Exploration d’Architectures de Systèmes Intégrés” - LabSoC

4 enseignants-chercheurs GET

Le groupe prend en charge les méthodes de conception des systèmes numériques intégrés complexes (les « Systèmes sur une Puce » ou SOC) :

- méthodes, formalismes et outils de modélisations des applications et des architectures de SOC
- méthode formelle de validation
- assistance au raffinement et à l’abstraction
- simulation rapide
- sécurité du matériel et du logiciel embarqué

Organisation du Département “Sciences Économiques et Sociales” - SES

Groupe “Innovation et Médias” - IMEDIA

10 agents GET, dont 9 enseignants-chercheurs

Le groupe IMEDIA (Innovation et Médias) rassemble les enseignants-chercheurs qui conduisent des recherches orientées vers :

- l'offre, la conception et la mise sur le marché de produits ;
- l'organisation de la production et de la firme ;
- l'innovation de services ;
- les processus éditoriaux, les médias et les pratiques de création.

Ce groupe rassemble également les enseignants qui assurent :

- la formation humaine des élèves (compétences de communication et de coopération, leadership et créativité) ;
- les enseignements de culture générale ;
- l'orientation, la préparation à l'embauche et à la vie professionnelle.

Il assure enfin l'ingénierie pédagogique du cursus des ingénieurs du corps des télécommunications. Ce groupe est localisé à Paris.

Groupe “Économie numérique, Interaction, Échange et Société de l'Information” (Digital Economy, Interaction, eXchange and Information Society) - DEIXIS

11 enseignants-chercheurs GET et 1 chercheur CNRS.

Le groupe DEIXIS (Digital Economy, Interaction, eXchange and Information Society) rassemble les enseignants chercheurs qui conduisent des recherches orientées vers la demande, l'appropriation et les usages des technologies, les formes de coordination et de régulation auxquelles elles donnent lieu dans des collectifs, des organisations, des marchés.

Ce groupe intègre deux composantes, l'une localisée à Paris, l'autre à Sophia-Antipolis.

Les enseignants chercheurs sur le site de Paris s'intéressent aux formes d'appropriation en situation des technologies de communication, dans les espaces professionnels et publics, dans des situations de mobilité équipées, dans des configurations marchandes de transaction équipée, et aux formes de régulation collective qui encadrent les usages (communautés médiatées, marchés, dynamiques d'innovation en réseau, économie de la régulation). Ils collaborent étroitement avec de nombreuses institutions académiques (HEC, EHESS, Universités Paris 4, Paris 5, Paris 9, Paris 10 et Paris 11), les laboratoires de sciences humaines et sociales des écoles d'ingénieur de Paritech, le CNRS (à travers l'opération de recherches en sciences humaines du LTCI), mènent des recherches dans le cadre de nombreux contrats publics et industriels, et sont étroitement associés au pôle IMVN (Information, Multimédia et Vie Numérique).

Les enseignants-chercheurs sur le site de Sophia Antipolis consacrent leurs travaux aux usages collectifs des technologies d'information et de communication, principalement dans l'univers professionnel. Ils travaillent étroitement avec Eurécom, et avec les partenaires académiques et industriels de la Région PACA à travers le GIS Laboratoire des Usages et dans le cadre du pôle de compétitivité SCS (Solutions Communicantes Sécurisées).

Organisation du Département “Informatique et Réseaux” - InfRes

Groupe “Mathématiques de l’information, des communications et du calcul” – MIC2

10 enseignants-chercheurs GET et 2 chercheurs CNRS

L’équipe est spécialisée dans les concepts, les modèles et les méthodes relevant des mathématiques de l’informatique et des réseaux : mathématiques discrètes, théorie des graphes, probabilités, optimisation, algèbre, théorie de l’information classique ou quantique, etc. De tels outils mathématiques interviennent dans la conception ou la réalisation de nombreuses applications dans le domaine des télécommunications, par exemple la télévision haute définition, les communications mobiles, la télévision à péage, le commerce électronique, les techniques de tatouage, la protection de droits d’auteur, la localisation de pannes dans des réseaux...

Les travaux développés en amont par les membres de l’équipe permettent ainsi d’aborder les différents problèmes liés au traitement et à la transmission de l’information. On y trouve, à ce titre, des études se rattachant à plusieurs thématiques, dont la diversité, sans nuire à la cohésion de l’équipe, en illustre au contraire les complémentarités : combinatoire de graphe, optimisation, théorie du codage, automates, informatique quantique, dimensionnement des réseaux, performances des réseaux, compression des données, cryptographie, files d’attente, marches aléatoires, détection et correction automatiques d’erreurs, etc., thèmes autour desquels les membres de l’équipe uniront leurs activités de recherche dans les années à venir.

Groupe “Réseaux, Mobilité et Sécurité” (Networks, Mobility & Security) - RMS

13 enseignants-chercheurs GET

L’équipe est spécialisée dans la conception, l’ingénierie des technologies et architectures et l’étude des propriétés des réseaux fixes et mobiles, opérés et non opérés. Elle s’intéresse aux évolutions requises pour la mise en place d’une convergence généralisée des réseaux et des services et traite en particulier des diverses problématiques d’intégration verticale, telles que la conception multicouches et les plans de commande unifiés, et d’intégration horizontale, telles que l’évolution vers les services multi-réseaux et la mobilité et la sécurité multi-technologique. Parmi les domaines privilégiés nous pouvons citer :

- les réseaux d’accès et en particulier les réseaux cellulaires 3G et au-delà,
- le réseaux de coeur et métropolitains,
- les réseaux auto-organisés et autonomes et en particulier réseaux ad-hoc, mesh, véhiculaires et de capteurs,
- la planification, l’ingénierie de trafic, le routage et le contrôle du trafic dans les nouvelles architectures de réseaux ainsi que les méthodes quantitatives associées,
- la sécurité des architectures de réseau et des services et la sûreté des infrastructures critiques,
- de la gestion à l’autogestion des réseaux et des services.

Groupe “SyStèmes, logiciels, Services” (Systems, Software, Services) - S3

13 agents GET, dont 10 enseignants-chercheurs.

L’équipe est spécialisée dans l’ingénierie des systèmes, des logiciels et des services. Elle s’attache ainsi à l’architecture, à la conception, à la modélisation, au développement, à la validation et à l’évaluation de systèmes, de logiciels et de services, en prenant en compte des

contraintes variées telles que les contraintes temporelles, les ressources limitées, la mobilité, le passage à l'échelle, l'interopérabilité, la robustesse et la fiabilité.

Les domaines privilégiés auxquels s'appliquent les membres de l'équipe sont ceux :

- du temps réel,
- de l'embarqué,
- et de la répartition (y compris les problématiques du pair à pair, des grilles de calcul et de données, de la mobilité et des plates-formes de services).

L'équipe réunit des compétences en systèmes d'exploitation, en construction d'intergiciels, en bases de données, en services réseaux, en méthodes formelles, et en conception et développement de logiciel et de services, qui sont nécessaires à l'ingénierie des systèmes, des logiciels et des services.

Groupe “Ingénierie des Connaissances, Données et Systèmes Complexes, Confluence Personne-Machine” (Knowledge Engineering, Complex data & system, Person-Machine Confluence) - ICC

9 enseignants-chercheurs GET et 1 chercheur CNRS.

L'équipe est spécialisée dans l'ingénierie des connaissances, en général et dans les interactions personne-machine. Les thèmes abordés par l'équipe couvrent tous les aspects de la communication lorsqu'elle intègre des personnes et des machines ainsi que le traitement informatique des données et des systèmes complexes. Dans la première catégorie, on placera le traitement de la langue naturelle et plus spécialement ses aspects statistiques et ses représentations analogiques, la modélisation de la communication et ses aspects cognitifs, l'interaction personne-machine et son enrichissement par la multimodalité, les interfaces tangibles, la communication symbolique et les environnements de réalité virtuelle. Dans la deuxième catégorie, on identifie le stockage, la gestion et la valorisation des informations, le partage de connaissances, les systèmes coopératifs, les techniques d'extraction et de visualisation des données, le repérage, la genèse collective et le stockage des structures. On aimerait également aborder la modélisation et le traitement des systèmes complexes qui ne peuvent être réalisés avec les outils habituels.

Organisation du Département “Traitement du Signal et des Images” - TSI

Groupe “Audio, Acoustique et Ondes” - AAO

9 enseignants-chercheurs GET et 1 chercheur CNRS.

Ce groupe de recherche accueille des activités de traitement du signal s'appuyant fortement sur les phénomènes physiques de formation des signaux, qu'ils soient acoustiques ou optiques. En traitement numérique du signal audio, les activités couvrent l'ensemble de la chaîne depuis sa capture, son analyse ou transformation, sa transmission jusqu'à sa restitution dans le but de proposer des solutions aux principales problématiques centrées sur le son (parole, musique, ...) dans les applications multimédia. En particulier, le groupe s'intéresse à la séparation de sources, à l'indexation automatique, à la spatialisation des sons, au tatouage audio et à l'annulation d'échos.

En traitement optique de l'information, le groupe contribue à l'émergence de nouveaux dispositifs, et à la caractérisation de nouveaux matériaux non linéaires. Plus précisément, l'amélioration visée porte sur les paramètres traditionnellement limitatifs : efficacité de diffraction, sélectivité angulaire trop faibles, diaphonie trop importante.

Enfin, sur un plan plus théorique, le groupe s'intéresse à la thématique des représentations diffusives qui a pris un essor sur le plan applicatif, notamment dans le domaine de l'acoustique musicale avec une orientation marquée vers les représentations optimales.

Groupe “Multimédia” – MMA

7 enseignants-chercheurs GET et 2 chercheurs CNRS.

La thématique de recherche du groupe couvre le cycle de vie des documents multimédia dans le cadre d'une chaîne complète, en allant des outils auteur pour la production de contenus multimédia en temps réel et en différé, pour finalement permettre à l'utilisateur humain une interaction multimodale avec ces contenus, ou bien la mise en œuvre de traitements automatiques (restauration des images dégradées, vérification et transformation audio-visuelle de l'identité, segmentation d'images et reconnaissances de formes etc). Elle inclut également les traitements permettant l'analyse, la compression et la transmission robuste de ces médias sur des réseaux hétérogènes, ainsi que l'adaptation dynamique et distribuée du flux transmis (données et méta-données, y compris celles concernant la protection des droits numériques) au contexte, aux conditions de transport et au type de terminal.

Les techniques employées (transformations multidimensionnelles non linéaires, codage conjoint source-canal, codage par indexation, modèles stochastiques, réseaux bayésiens, ...) s'appliquent à divers types de contenus : séquences vidéos, données biométriques, parole, images, écriture manuscrite, ...

Parmi les points forts du groupe on compte une activité contractuelle très intense (à la fois projets européens, projets nationaux de recherche et collaborations industrielles), ainsi qu'une participation active à la normalisation (MPEG, ITU, W3C, 3GPP/OMA) et le développement d'outils open source.

Groupe “Traitement et Interprétation des Images” - TII

11 agents GET, dont 10 enseignants-chercheurs. 2 chercheurs CNRS.

Le groupe Traitement et Interprétation des Images rassemble de manière naturelle tous les enseignants-chercheurs, post-doctorants et doctorants dont l'activité recouvre majoritairement

les domaines traités dans le projet structurant du même nom (TII). S’y ajoutent également plusieurs chercheurs du CNRS dont les thématiques sont très proches du projet TII.

L’objectif principal de la recherche mené au sein du groupe est de développer des méthodologies et des outils théoriques pour le traitement d’images et le traitement de scènes ou d’objets tridimensionnels. Cela implique la résolution globale de problèmes complexes d’image, intégrant des techniques multiples et complémentaires permettant de conduire des données brutes à leur interprétation. Les applications portent sur les objets de musées (objets 3D, peintures), sur l’imagerie médicale, sur les imageries aérienne et satellitaire, sur l’analyse des images naturelles.

Le projet comprend à la fois des aspects théoriques amont (représentation et modélisation des données et des connaissances, traitement, interprétation et raisonnement sur l’espace), des aspects algorithmiques permettant de mettre en œuvre ces modèles sur des données volumineuses et complexes, et des applications dans des domaines de pointe et dans lesquels l’équipe a une bonne reconnaissance académique et auprès des partenaires institutionnels et industriels.

Ce projet bénéficiera de nombreuses collaborations scientifiques avec d’autres universités et d’un soutien par des contrats. Les diverses activités qui le composent sont fortement imbriquées, ce qui constitue une des forces du projet.

Les principaux domaines traités au sein du groupe Traitement et Interprétation des Images sont :

- Culture, patrimoine et STIC
- Incertain et raisonnement spatial
- Imagerie médicale
- Imagerie aérienne et satellitaire
- Statistique et régularité des images naturelles

Groupe “Statistiques et applications” - STA

5 enseignants-chercheurs GET et 6 chercheurs CNRS.

Cette équipe s’intéresse aux applications des statistiques et des probabilités au traitement de l’information. L’équipe couvre un spectre large allant des développements de nouvelles méthodes et algorithmes jusqu’aux applications. Les activités de cette équipe se déclinent autour de plusieurs thèmes :

- Apprentissage statistique : étude des algorithmes et des méthodes pour l’apprentissage de données structurées (parole, audio, images, documents, textes, ...)
- Données dépendantes et Systèmes aléatoires complexes : modèles et analyse de séries chronologiques ; processus localement stationnaires ; analyse des extrêmes en dépendance ; Matrices aléatoires, Géométrie aléatoire.
- Cosmostatistique : méthodes et algorithmes pour l’analyse de données cosmologiques.
- Probabilités numériques : méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov ; méthodes de Monte-Carlo séquentielles (filtrage particulière).
- Traitement statistique des signaux et des systèmes : traitement d’antennes ; géolocalisation ; estimation de modèles.