

PNR : TECHNOLOGIES SPATIALES ET LEURS APPLICATIONS

L'avènement de l'ère spatial par la mise en orbite des premiers satellites à générer une évolution fulgurante des techniques d'acquisition de traitement et de gestion des données sur la terre et l'espace, ainsi que sur leurs environnements spécifique.

Cette révolution technologique, a donné naissance à de nouveaux outils tels que les récepteurs GPS utilisés en positionnement par satellite, les capteurs de télédétection, les stations totales référencées par satellite, utilisées en topographie, les caméras numériques utilisées en photogrammétrie, les logiciels de traitement d'images spatiales et de systèmes d'information géographiques et les systèmes efficaces de télécommunication spatiale et de transmission numérique des données. Ce programme spécifique de recherche, par les domaines scientifiques et technologiques qu'il met en œuvre, permet de rassembler une large communauté de chercheurs, d'universitaires et de technologues dans des créneaux de pointe (physique spatiale, robotique, télécommunications spatiales, géodésie spatiale, génie logiciel, énergétique, technologie des composants et dispositifs des satellites,.).

Le programme est articulé autour de deux volets :

- le volet technologique avec le développement de quatre axes portant sur la maîtrise, le développement des techniques liées aux satellites, aux lanceurs et aux instruments embarqués (charges utiles), l'étude, l'analyse et la définition de mission liée à la détermination, au contrôle d'orbite et d'attitude de satellites,
- D'autre part le volet applicatif où quatre grands axes seront développés dans ce programme : l'observation de la terre pour la connaissance des ressources naturelles et leur gestion, la protection de l'environnement, la prévention et la gestion des risques naturels, les télécommunications spatiales pour un renforcement du dispositif national autour des utilisations diverses (téléphonie, télédiffusion, internet,...), le positionnement par satellite (systèmes globaux et spécifiques) pour la localisation (navigation,.) et pour asseoir divers réseaux de surveillance (sismique, d'ouvrages d'arts, de risques industriels,...).

Le PNR « Technologies spatiales et leurs applications » de nature spécifique et stratégique par les domaines scientifiques et technologiques qu'il met en œuvre, permettra de rassembler une large communauté de chercheurs, d'universitaires et de technologues dans des créneaux de pointe en vue de la maîtrise de techniques avancées dans les technologies spatiales, physique spatiale, télécommunications spatiales, géodésie spatiale, génie logiciel, énergétique et technologie des satellites.

Ce programme, en conformité avec le plan spatial national et faisant intervenir des connaissances nouvelles, suscitera inévitablement une dynamique de formation appropriée à travers les écoles doctorales et post graduations, il est articulé autour de deux domaines :

- **Domaine technologique** : concerne le développement de quatre axes portant sur la maîtrise des technologies liées aux satellites, aux lanceurs, aux instruments embarqués et aux télécommunications.

- **Domaine des applications** : où quatre axes seront développés dans ce programme, les télécommunications spatiales, le positionnement spatial, l'observation de la terre, ainsi que la télédétection et l'information à référence spatiale.

DOMAINE 1 : TECHNOLOGIES SPATIALES

-Axe 1 : technologie des satellites	
Thème 1 :	Architecture des systèmes embarqués
Thème 2 :	Systèmes de contrôle d'attitude et d'orbite (SCAO) et propulsion des satellites
Thème 3 :	Energie de bord
Thème 4 :	Architecture mécanique et thermique des satellites
Thème 5 :	Développement de logiciels de vol et systèmes d'exploitation
Thème 6 :	Traitement avancé des données à bord
Thème 7 :	Impact des radiations sur les satellites
Thème 8 :	Nanotechnologies spatiales
Thème 9 :	Qualification et assurance produit (fiabilité, autonomie, homologation,...).

Axe 2 : technologie des lanceurs	
Thème 1 :	Dispositifs et techniques de propulsion
Thème 2 :	Structure et matériaux
Thème 3 :	Aérodynamique
Thème 4 :	Modèles et architectures de simulation
Thème 5 :	Guidage et pilotage des lanceurs

Axe 3 : instrumentation spatiale	
Thème 1 :	Développement des technologies des imageurs
Thème 2 :	Segments sol (centre de contrôle et de détection, antennes, moyens de commutation)
Thème 3 :	Technologie du positionnement par satellite
Thème 4 :	Instrument de navigation et de sauvetage par satellite

Axe 4 : Technologie des télécommunications spatiales	
Thème 1 :	Télécommunications RF par satellite
Thème 2 :	Transmission, sécurisation des données et traitement du signal associé
Thème 3 :	Technologie des transpondeurs

DOMAINE 2 : APPLICATIONS SPATIALES

Axe 1 : télécommunications spatiales	
Thème 1 :	Télédiffusion, téléphonie et télémédecine
Thème 2 :	Collecte de données et transmission
Thème 3 :	Balises Emission/Réception
Thème 4 :	Intégration multimédia et TIC

Axe 2 : positionnement spatial	
Thème 1 :	Positionnement, localisation et géodésie spatiale
Thème 2 :	Détermination du champ de pesanteur par l'utilisation des techniques spatiales
Thème 3 :	Astronomie de position, radioastronomie et référentiels spatiaux

Axe 3 : observation de la terre	
Thème 1 :	Prévention et gestion des catastrophes naturelles et industrielles par satellite
Thème 2 :	Evaluation et gestion des ressources naturelles
Thème 3 :	Protection de l'environnement

Axe 4 : télédétection et exploitation des données satellitaires	
Thème 1 :	Physique de la télédétection
Thème 2 :	Traitement d'images satellitaires
Thème 3 :	Extraction d'informations géographiques (Datamining)
Thème 4 :	Base de données et systèmes d'informations géographiques
Thème 5 :	Télédétection pour la cartographie, surveillance et suivi des phénomènes naturels