

# Les sciences et technologies de l'information et de la communication en Midi-Pyrénées

par Alain Costes et Daniel Estève<sup>1</sup>

La recherche scientifique, quelle que soit la discipline concernée, n'a jamais cessé d'influencer, par ses avancées, la vie économique et l'évolution des sociétés contemporaines : il n'est donc pas étonnant que, dans cette période difficile de crise que nous traversons, elle soit affichée par tous les acteurs comme une priorité nationale dans la conduite de la reprise. Parmi les disciplines scientifiques les plus directement concernées, les STIC : « Sciences et technologies de l'information et de la communication », sont très spontanément mises en avant, compte tenu de l'histoire de ces cinquante dernières années, qui ont été marquées par une extraordinaire progression des applications sectorielles, télécommunications,

santé, énergie, vie quotidienne et transports de tous types. Au niveau international, la recherche française a été partie prenante de cette progression, à de multiples reprises, honorée dans les grands prix et les distinctions académiques du monde entier. Elle a, avec succès, accompagné le développement économique de la France qui reste, aujourd'hui, une grande puissance technologique et industrielle tout en accusant un certain retard lorsqu'on la compare à d'autres pays tels que les USA, le Japon et même l'Allemagne.

L'Histoire du partenariat Recherche-Industrie, en Midi-Pyrénées, s'inscrit de manière exemplaire dans cette Histoire

Nationale. En restant dans le domaine des STIC dont l'émergence date des années soixante, il faut d'abord se souvenir du rôle joué par nos maîtres pionniers que sont les professeurs Jean Lagasse, Michel Laudet et Francis Cambou, dans la construction d'une compétence reconnue dans les disciplines-clefs que sont à Toulouse l'Automatique, l'Informatique et la Physique spatiale. Avec leurs collaborateurs, ils sont les fondateurs d'une dynamique d'accueil des « nouvelles technologies » que l'environnement institutionnel et politique a su parfaitement exploiter. Le bilan historique de ce partenariat est que Midi-Pyrénées a très positivement passé l'examen d'industrialisation « électronique » par la création ou l'accueil de ce qui allait devenir de grands laboratoires de recherche d'envergure nationale et internationale : le LAAS, l'IRIT, le CESR, l'Onera-Cert... Parallèlement, les succès industriels se sont multipliés avec l'arrivée du CNES, la décision de Motorola d'implanter une de ses usines à Toulouse, l'arrivée ensuite de la Société Renix, filiale de Renault, conduisant à l'émergence progressive d'Actia sur les systèmes automobiles et de Siemens, Continental aujourd'hui... C'est d'ailleurs avec Siemens qu'a été créé en France, le premier laboratoire commun CNRS/Industrie « Mirgas » sur les systèmes de commande-contrôle des moteurs.

On peut aisément imaginer que ces succès électroniques et informatiques et les succès de l'industrie



Fig 1 : Les chercheurs du LAAS travaillent dans le cadre de projets européens comme Cogniron, Dexmart ou Chris au développement de robots personnels capable d'interagir avec les humains. Pour cela les chercheurs étudient comment les robots perçoivent les humains et leurs attitudes, comment ils les modélisent et comprennent leurs gestes, comment les approcher d'une manière adéquate, comme leur tendre un objet etc..

aéronautique et spatiale et des systèmes embarqués plus globalement, positionnant Toulouse comme une capitale mondiale dans ce secteur, aient défini les contours d'un Pôle de compétitivité mondial «Aéronautique, Espace et Systèmes embarqués».

Dans cette période de 40 ans, le LAAS a joué un rôle particulièrement important : très tôt convaincu de l'intérêt de ces nouvelles disciplines et des technologies qui y sont associées, il a été le moteur de la création au CNRS, du Département SPI : «Sciences pour l'ingénieur», idée portée par d'illustres fondateurs : Jean Lagasse, Robert Chabbal et Hubert Curien : c'était en 1975 !... Cette création a été un outil national essentiel dans le développement de la Recherche et du Partenariat Industriel et a surtout créé un état d'esprit et une culture où les activités de recherche axées sur l'avancée des connaissances peuvent et doivent être complémentaires d'activités menées avec le secteur économique. Le directeur fondateur du LAAS-CNRS et du département SPI disait toujours à l'époque qu'un laboratoire du SPI devait être au premier niveau international mais se devait de participer à la vie économique et sociétale du territoire sur lequel il est implanté.

Deux initiatives sont à souligner :

- Le lancement du programme robotique Ara qui a construit une communauté nationale où Toulouse a pris une position de pointe . Le Sitef 81 (autre initiative originale de Midi-Pyrénées d'un Salon international des technologies et énergies du futur) a été un formidable succès, avec la présentation du robot mobile «LAAS-

Hilare» déjà capable de se déplacer, de manière autonome, dans un environnement complexe.

- Le programme GCIS sur la microélectronique, associant le CNRS, le CNET-Grenoble et le CEA-Leti, pour accompagner le plan national «composants électroniques» visant le maintien de la France à bon niveau dans la recherche et l'industrie mondiale de la micro-électronique et des semiconducteurs : le LAAS, déjà porteur d'un message d'intérêt en faveur d'une programmation des technologies en milieu académique, s'est installé au meilleur niveau de la maîtrise des micro-technologies, conforté depuis par le programme en cours RTB (Recherche technologique de base) qui lui donne mission de centre technologique «ouvert» pour les micro et nano technologies.

Le LAAS est reconnu dans sa capacité à se renouveler en restant ancré sur ses fondamentaux, du «Laboratoire d'automatique et de ses applications spatiales» jusqu'au «laboratoire d'analyse et d'architecture des système ». Au-delà des rôles joués en Automatique, Microélectronique, Robotique que nous venons d'évoquer, l' Informatique a toujours été présente par son impact dans les systèmes de commande et les réseaux numériques : soulignons dans un passé récent, l'impact des travaux de ce laboratoire



Fig 2 : Centrale de technologie du réseau RTB : Système d'enduction/développement automatisé de résines photosensibles pour la réalisation de micro et nano composants.

dans le domaine de la «Sûreté de fonctionnement des systèmes», sur le plan scientifique mais aussi sur le plan du partenariat recherche/industrie puisque le deuxième des laboratoires communs de l'histoire (1992) a été le LIS : «Ingénierie de la sûreté de fonctionnement» où se sont retrouvés dans un même laboratoire outre le LAAS : Matra, Technicatome, puis Airbus, Thales, EDF. Aujourd'hui le projet Adream doit déboucher sur une plateforme pour la conception des systèmes mettant en jeu la «mise en réseau massive d'objets et d'agents intelligents».

Le LAAS est très fier, à juste titre, d'avoir été à l'initiative du concept des laboratoires communs CNRS-Industrie et surtout d'en avoir créé plusieurs : Mirgas avec Siemens, Lipa avec Motorola puis Freescale, Pearl avec Alstom, Autodiag avec Actia, PixCell avec Essilor, Airsys avec Airbus... Ces différents labora-

toires ont permis d'accroître le volume d'activités de recherche et de développement technologique dans les entreprises - grand groupes et PME/PMI - participant ainsi à la création de nouveaux emplois et de nouvelles richesses.

Il s'est associé depuis plus de vingt ans un «Club des affiliés» auquel participent en moyenne une centaine d'entreprises : grands groupes et PME/PMI dont le rôle est d'informer les partenaires et diffuser les résultats scientifiques et les nouvelles technologies et surtout de créer un lieu de dialogue permanent entre le LAAS et les entreprises environnantes. Les journées thématiques organisées par le Club des Affiliés connaissent toujours un très grand succès et sont à l'origine de nouveaux partenariats.

Saluons aussi tous les créateurs, qui s'inspirant des travaux du laboratoire ont créé de l'activité industrielle : Midi-Robot, Midi-Capteur, Système-Sud, Verilog, Kinéo, QoS Design, Néosens, Tagtechnologies, Noomeo...

Cette dynamique, dont nous venons de donner quelques exemples à partir des activités du LAAS, se retrouve dans l'ensemble du tissu académique et socio-économique de Midi-Pyrénées soutenu par une coordination permanente étroite de tous les partenaires, médias y compris : Universités, Chambres de commerce et de l'industrie, interfaces de transfert et de valorisation, incubateurs, collectivités territoriales, en particulier le Conseil Régional : cette communauté s'est trouvée rassemblée, à plusieurs reprises, sur un grand Salon de l'innovation, aux ambi-

tions internationales qu'était le Sitef, salon créé en 1981 à l'initiative du Président de la chambre de commerce et d'industrie de Toulouse : Michel Benech. Les dernières avancées de la recherche y étaient confrontées aux besoins sociétaux et industriels, confrontations extrêmement fructueuses pour les partenariats : recherche/industrie, mais aussi pour les relations interdisciplinaires et interprofessionnelles. On doit aujourd'hui se poser la question d'une réactualisation de cette initiative dont les idées et les principes d'actions restent d'une très grande actualité...

Les lois de décentralisations de 1982 ont contribué à placer le Conseil régional en position d'animateur privilégié de la Recherche et du développement technologique avec la création du CCRDT (Comité consultatif régional pour la recherche et le développement technologique) qui a mis en place des procédures d'appel d'offre centrées sur des problématiques d'intérêt régional. Ces procédures au pouvoir incitatif, complétées des décisions pluriannuelles du contrat de plan Etat-Région (CPER), contribuent efficacement au développement des infrastructures communes et aux partenariats régionaux. Des actions fortes ont pu ainsi se mettre en place : les laboratoires communs déjà évoqués, les orientations prioritaires sur la Région : l'innovation, les agro-ressources, les «matériaux composites», l'habitat «économe et respectueux de l'environnement», les relations interrégionales...

La communauté toulousaine est puissante : une des premières

Universités Européennes, plus de 10.000 chercheurs, couvrant la quasi-totalité des disciplines et un tissu industriel diversifié et conséquent, assurent un avenir prometteur à la Région Midi-Pyrénées qui a engagé sa mutation au regard des nouveaux problèmes posés par la mondialisation et les grandes questions autour du développement durable. Cette mutation, passe d'abord par des rapprochements organisationnels permettant aux entités d'atteindre les « masses critiques » : le Pres : «Pôle de recherche et d'enseignement supérieur» fonde la grande «Université de Toulouse» et se prépare à rivaliser avec les plus grandes universités mondiales ; les laboratoires se renforcent en grandes unités : le LAAS, l'Irit, l'IPBS, le Laplace, le Cirimat, le Cemes, l'Onera, et bien d'autres conduisent une recherche compétitive au meilleur niveau international (4 labels Carnot sur le territoire Midi-Pyrénées). Les pôles de compétitivité «Aerospace Valley», «Cancer-bio-Santé», «Agro-ressources» sont en place et animent les recherches au plus près des intérêts combinés de la recherche et de ces grands enjeux industriels et sociétaux. L'industrie spatiale continue de voir son influence progresser et constitue un très considérable atout pour l'avenir : informations et communications via les satellites, ouvrent de très nombreux enjeux sur le long terme des surveillances : faune, flore, climat et environnement, renforcés encore par l'expertise régionale en matière de météo.

Le monde change et change vite ! Le partenariat recherche-industrie est, plus que jamais amené à jouer un rôle majeur dans la maîtrise de cet environnement très évolutif.

Les Stic-Midi-Pyrénées, restent au cœur du débat et doivent y conforter par leurs acquis et leurs avancées : automatique, informatique, robotique, électronique, micro nano technologies, chimie et génie des procédés, matériaux... Il y a dans l'Espace, les Transports : Aéronautique, automobile, train, ... l'informatique et les télécommunications, les technologies de la miniaturisation, des besoins de connaissances et de développements considérables pour faire face à de nouvelles mutations comme celles déjà évoquées d'une «mise en réseaux massive des objets et des agents actifs», des «économies de l'eau et des énergies», «du respect de l'environnement et du développement durable» : il faut être présent et actif sur ces sujets !...Mais les auteurs souhaitent ici attirer l'attention sur la dynamique souhaitable qu'il convient de tirer des rapprochements : Information, biologie, santé qui seront au cœur du cancérpôle et plus globalement de l'Economie de la santé.

Une des grandes avancées scientifiques de ces vingt dernières années se situe clairement dans le domaine de la biologie moléculaire du vivant avec la génétique, alors que, parallèlement, la durée de vie humaine s'allonge régulièrement définissant une population grandissante de personnes nécessitant des suivis médicaux et des soins réguliers... Ajoutons que la situation sanitaire montre encore de très grandes insuffisances, pour une très grande part de la population mondiale ; les besoins sont donc énormes. Suivant les conclusions d'un rapport récent (Bio-innov) , un enjeu majeur se situe aux confins des trois

disciplines : Information, Biologie et Santé. Toulouse et Midi-Pyrénées sont particulièrement bien préparés à cette échéance : des compétences fortes et bien réparties entre ces trois disciplines, un accès privilégié aux micro nano technologies, un tissu industriel compétitif, un pôle de compétitivité CbS, ouvert «du médicament aux soins à domicile». Les initiatives sont déjà nombreuses pour aller dans ce sens , un site moderne et très ambitieux, en construction sur l'ancien site de l'usine AZF, des structures d'accueil pour des équipes internationales de pointe l'ITAV, des projets nombreux dont le projet de «Centre de référence sur le maintien à domicile» avec le CHU de Rangueil associé à d'autres CHU en Régions Paca, Rhône-Alpes, Centre...

Les partenariats pluridisciplinaires et interprofessionnels : Recherche/ Industrie, ont donc encore de «beaux jours» pour continuer de construire un pôle Midi-Pyrénées au sommet de la notoriété scientifique technologique et industrielle dans un environnement où il fait «bon vivre»...

Le triptyque «Formation-recherche-industrie» a toujours été au cœur des activités du LAAS depuis sa création, ce triptyque est aujourd'hui au cœur des pôles de compétitivité et sera demain le socle de tout territoire qui souhaite être attractif et créateur d'emplois et de nouvelles richesses et ce dans une perspective de développement durable. Le LAAS y jouera, comme il l'a fait par le passé, son rôle en mettant toujours au haut de son fronton la devise de son directeur fondateur Jean Lagasse «Toujours plus haut, toujours plus loin dans

le bonheur et la joie d'être ensemble»

### Sigles

**Adream** : Architectures dynamiques reconfigurables pour systèmes embarqués autonomes mobiles.

**Airsys** : Architecture et ingénierie des systèmes

**Ara** : Automatisation et robotique avancées

**Autodiag** : Diagnostic dans le domaine automobile

**AZF** : Azote Fertilisants

**CEA-Leti** : Commissariat à l'énergie atomique - Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information

**Cemes** : Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (UPR 8011)

**CESR** : Centre d'études spatiales des rayonnements (UMR 5187)

**Cirimat** : Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (UMR 5085)

**CNET-Grenoble** : Centre national d'études en télécommunications, Meylan Grenoble

**GCIS** : Groupement circuits intégrés au silicium

**IPBS** : Institut de pharmacologie et de biologie structurale (UMR 5089)

**Irit** : Institut de recherche en informatique de Toulouse (UMR 5505)

**ITAV** : Institut des technologies avancées en sciences du vivant

**LAAS** : Laboratoire d'analyse et d'architectures des systèmes (UPR 8001)

**Laplace** : Laboratoire plasma et conversion d'énergie (UMR 5213)

**Lispa** : Laboratoire d'intégration des systèmes de puissance embarquée

**Onera** : Office national d'études et de recherches aérospatiales

**PEARL** : Power Electronics Associated Research Laboratory

**PixCell** : Concevoir des lunettes de correction du futur

**Contact** : [costes@laas.fr](mailto:costes@laas.fr)  
[estev@lass.fr](mailto:estev@lass.fr)

<sup>1</sup> Anciens directeurs du LAAS-CNRS (1981-1998)