



Annecy, le 8 juin 2005

Université de Savoie

**Professeur Associé à Temps Partiel :  
rapport d'activité à fin mai 2005 de Olivier de Gabrielli**

à l'attention de

Monsieur le Ministre de l'éducation nationale, de  
l'enseignement supérieur et de la recherche.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PAST</b>	<b>3</b>
1.1	Rappel du contexte	3
1.2	Missions du PAST et thèmes génériques : actions de terrain et objectifs structurants	3
<b>2</b>	<b>LISTE DES ACTIONS ENGAGÉES : LES ACTIONS DE TERRAIN</b>	<b>6</b>
2.1	Transfert de technologies et de compétences	6
2.2	Valorisation des compétences et de l'offre des laboratoires de recherche de l'UdS	8
2.3	Développement et renforcement du pôle mécatronique autour de l'ESIA	10
<b>3</b>	<b>BILAN OPÉRATIONNEL : DES ACTIONS DE TERRAIN AU SERVICE D'OBJECTIFS STRUCTURANTS</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>16</b>
4.1	Annexe n°1 : missions de Thésame	16
4.2	Annexe n°2 : Télécom Research 2003	17
4.3	Annexe n°3 : Premières rencontres Européennes de mécatronique	18
4.4	Annexe n°4 : For2m	20
4.5	Annexe n°5 : Projet Local to Local Haute-Savoie / Japon	22
4.6	Annexe n°6 : EUMECHA-PRO : le grand projet mécatronique de l'Europe	23

# 1 Contexte et objectifs du PAST

## 1.1 Rappel du contexte

Mon poste de Professeur Associé à Temps Partiel (PAST) s'inscrit stratégiquement comme une des ressources mises à disposition par l'Université de Savoie (UdS) dans la constitution du pôle Mécatronique et Management à Annecy. Par ailleurs, le travail effectué en direction des entreprises, et plus généralement du monde économique, s'effectue au sein de Thésame.

Aboutissement du réseau de plates-formes technologiques créé en 1990, Thésame est devenu en 2000 le Centre Européen d'Entreprise et d'Innovation de Haute-Savoie spécialisé en mécatronique, management de l'innovation et organisation industrielle. Acteur de proximité, Thésame accompagne les entreprises dans leurs projets innovants en mettant à leur disposition un réseau d'experts couvrant leurs besoins techniques et économiques (Laboratoires de l'Université de Savoie, CTDEC, Centre de Conception en circuits intégrés, pôles et agences de la région Rhône-Alpes ...). Thésame est soutenu par :



Ainsi, à travers ce PAST, de façon non exclusive mais privilégiée, Thésame contribue au développement et aux actions de valorisation des activités de recherche et de formation de l'Université de Savoie en direction du monde économique (cf. annexe 1 pour le rappel des missions de Thésame). Réciproquement, l'Université de Savoie participe activement au dispositif Thésame.

## 1.2 Missions du PAST et thèmes génériques : actions de terrain et objectifs structurants

### *Missions :*

Les missions de PAST que j'ai assumées pendant ces trois années s'inscrivent dans le contexte stratégique décrit ci-dessus. Dans la phase d'initialisation du pôle Mécatronique et Management, elles ont focalisé essentiellement sur l'accompagnement du démarrage opérationnel de la démarche de valorisation de la recherche de l'Université de Savoie.

Dans le cadre du pôle technologique Annécien, mes missions se sont articulées autour des axes suivants, contribuant à développer une démarche de service en direction du monde économique :

- Dans un premier temps : **contribuer à une meilleure visibilité externe de la recherche** et du potentiel de formation de l'Université de Savoie, auprès du monde économique, tant industriel national qu'institutionnel Rhône Alpin. Cette mission s'est traduite par des actions d'ampleur variables, à fort impact en terme d'information et de promotion. Cette mission est assimilable à la fonction de « marketing de l'innovation » dans le monde de l'entreprise.
- Dans un second temps : **traduire ce capital en actions opérationnelles** (projets de recherche, thèses, contrats d'étude et d'expertise). Cette mission est assimilable à la fonction « d'ingénieur grands compte » et « d'ingénieur d'affaire » rencontrée dans les Bureaux d'Etude avancés ou les Sociétés de Recherche sous Contrat, pour le compte des laboratoires de recherche de l'Université de Savoie.

*Thèmes génériques d'action : Informer, Approfondir, Evaluer, Conduire*

- Dans la **phase de démarrage** qu'a constitué mon action de PAST et en cohérence avec ma fonction de Directeur Associé de Thésame en charge du développement du pôle Mécatronique, j'ai concentré principalement, mais non exclusivement, mes interventions autour des activités des laboratoires de recherche de l'ESIA : LISTIC, LAIMAN et LMECA.
- En parallèle, une connaissance plus large des activités de recherche des laboratoires de l'Université de Savoie a pu être acquise par la participation régulière aux visites de laboratoires organisées par la Vice Présidence à la Recherche. Cette connaissance est régulièrement mise à contribution pour orienter les demandes des entreprises.
- Dans les phase de déploiement qui ont suivi, les actions engagées au service des stratégies communes entre Thésame et l'UdS, se sont progressivement structurées autour des 4 champs d'intervention de Thésame :
  - **Informer** : Veille et communication, pour collecter, diffuser l'information pertinente et détecter les opportunités
  - **Approfondir** : Rencontres industrielles : pour approfondir les sujets et préparer les projets à lancer (conférences, journées techniques, clubs d'entreprises...)
  - **Evaluer** : Etudes d'opportunités : pour évaluer les projets et réduire les risques en phase d'avant projet (diagnostics stratégiques, expertises technologiques, expertise brevets, ...)



- **Conduire** : Ingénierie de projet, pour monter et conduire les projets avec efficacité (programmes collectifs, projets technologiques, ...)

## 2 Liste des actions engagées : les actions de terrain

Les actions qui ont été réalisées ou engagées sont globalement à destination du monde économique. Dans ce cadre, un certain nombre de ces actions sont couvertes par des engagement de confidentialité inhérents aux activités de développement technologique innovant et qui souvent ont fait l'objet d'une contractualisation spécifique par projet.

Cette liste ne se veut pas totalement exhaustive mais permet d'illustrer la grande diversité des interventions, qui constitue une difficulté dans son exercice quotidien mais qui en fait également un travail particulièrement passionnant et enrichissant.

### 2.1 Transfert de technologies et de compétences

Les actions engagées dans ce domaine sont essentiellement réalisées au sein des équipes projets qui se constituent lors du l'élaboration des opérations de transfert de technologies.

Cette fonction peut être assimilée à celle d'un consultant interne qui contribue à l'ingénierie des projet de transfert de technologies, en renfort et en complément des compétences qui existent par ailleurs à l'Université de Savoie.

Les champs d'interventions portent principalement, mais de manière non exclusive, sur le montage des projets, sur l'identification et la qualification de partenaires industriels, sur la protection intellectuelle, les brevets, la contractualisation et les négociations avec les entreprises.

#### **Veille et communication :**

La part des travaux de recherche qui se matérialisent par des objets logiciels étant grandissante et la protection intellectuelle de ces objets étant spécifique, un travail important à été réalisé sur la protection des logiciels. Cette démarche a abouti à la définition et à la mise en place d'outils et de procédures à disposition de tous les personnels de l'Université de Savoie (adhésion de l'UdS à l'APP : Agence Pour la Protection des Programmes, dépôt des œuvres logicielles à l'APP et procédure accessible par le biais de l'intranet recherche) pour mettre en place une protection efficace des œuvres logicielles issu de travaux de recherche ou développés dans le cadre de contrats industriels.

Plus globalement, la sensibilisation, la promotion et la diffusion auprès des chercheurs, des bonnes pratiques en matière de propriété intellectuelle n'a pas un impact uniquement financier, en protégeant la valeur ajoutée générée par les activités de recherche, mais c'est

également un argument fort pour assurer aux industriels une valorisation économique des travaux de recherche objet du transfert.

### **Etudes d'opportunités :**

- Recherche d'informations pour SYSCOM sur le montage et le financement de projets Europe / Asie.
- Identification et mise en relation des chercheurs du LAMA avec des éditeurs de logiciels (logiciel de preuves).
- Mise au point des aspects juridiques d'un contrat d'étude entre SYSCOM et France Télécom R&D

### **Ingénierie de projet :**

- Partenaire socio-économique du projet de recherche NACRE : NanoComposite par la Recherche de Equilibres (projet Avenir de la région Rhône-Alpes) : identification des marchés et des principaux acteurs industriels, analyse technico-économique des besoins des marchés porteurs, renforcement de la propriété intellectuelle.
- Montage d'un projet avec le LMAS et un industriel du département, après analyse, prospection et identification des clients industriels les plus pertinents.

## 2.2 Valorisation des compétences et de l'offre des laboratoires de recherche de l'UdS

L'UdS dispose d'un potentiel de recherche important, réparti sur plusieurs sites, avec de nombreuses, diverses et riches compétences, individuelles et collectives, dont les applications potentielles doivent être mise en valeur en complément de la communication des laboratoires centrée sur les thématiques de recherche, et qu'il convient de valoriser au maximum auprès du tissu économique local, régional et même international. Pour ce faire ces actions ont été définie et menées en synergie et en complémentarité avec les autres acteurs de la valorisation, qu'ils soient interne ou externes à l'Université de Savoie.

### Veille et communication :

Un grand nombre d'informations sur les activités et les résultats de recherche ont fait l'objet d'articles diffusés par le site internet de Thésame (plus d'un million de connexions, prix du meilleur site internet de l'année 2003) et par le biais de la version papier du Jitec diffusé à 6000 exemplaires. Un travail important et constant de collecte et de mise à jour du fichier de diffusion de cette publication permet d'assurer une efficacité maximum de ce mode de communication.

La participation et l'appui au manifestation régionales tels que la Fondation Rhone Alpes Futur ou les Rencontres Régionales de la Recherche ont été des occasions de communiquer fortement au niveau régional et de contribuer à la notoriété et au rayonnement des activités de recherche de l'UdS.

Une importante opération de communication à été réalisée au cours du salon de la robotique à Villepinte (ISR 2004) par la mise en place d'un stand qui présentait le démonstrateur « commande gestuelle » développé par le LISTIC. Les résultats en terme de communication se sont traduits en particulier par un reportage et une interview diffusée au journal de 13h de TF1.

Notre présence régulière sur les salons professionnels tels que le MIDEST ou le SIMODEC permet de présenter systématiquement à un vaste public industriel l'offre de formation et de services de l'UdS.

### **Rencontres industrielles :**



Le salon Télécom Research :

La technopole d'Archamps, Thésame, le CRI74 et l'Agence Rhône-Alpes du numérique ont organisé en parallèle de WORLD TELECOM GENEVE, une manifestation dédiée aux technologies du futur : TELECOM RESEARCH 2003. La région Rhône-Alpes soutenait l'opération. Avec 30 exposants dont 3 laboratoires de l'UdS et plus de 500 visiteurs, cette opération a joué son rôle de mise en contact de la recherche avec l'industrie.

Une mobilisation forte des médias a permis d'obtenir des retombés importantes en terme d'image des activités de recherche des laboratoires LAHC, LISTIC et LAIMAN (voir article de presse en annexe 2).

### **Etudes d'opportunités :**

Plusieurs expertises techniques de Jessica ont été réalisées au bénéfice de PME régionales par des chercheurs de l'UdS à la suite de notre action en tant que relais Jessica.

Dans le cadre des missions de CEEI, Thésame a accompagné une vingtaine de projets à caractères innovants dont certains ont donné lieu à la création d'entreprises parmi lesquels on trouve des start up issues de l'UdS :

Evapem : biomécatronique dans le sport (Start up issue de l'Université de Savoie – Activités sportives Le bourget du Lac)

D'une manière générale, les accompagnements sont à des niveaux très différents suivant la maturité du projet : Avis sur les technologies, Etudes de marché, Segmentation, Marketing de l'offre, Recherche de partenaires, et comme dans tout modèle de fonctionnement de CEEI, les projets sont menés en coopération soit avec les pépinières ou technopoles qui hébergent les créateurs (Altaïs Galileo, Archamps) soit avec les chambres consulaires.

### **Ingénierie de projet :**

LCME + C4i + industriel : Initiation et montage d'un projet de recherche sur la faisabilité d'une solution technologique innovante pour des applications « produits grand public ». Ce projet a réuni le LCME, C4i (Centre de Compétence en Conception de Circuits Intégrés) et un industriel régional, qui est parmi les leader mondiaux de l'électroménager.

## 2.3 Développement et renforcement du pôle mécatronique autour de l'ESIA

### Veille et communication :

Communications dans le cadre des congrès scientifiques :

Dans le cadre du congrès Europe-Asie de mécatronique Mechatronics 2003 (380 participants), le pôle a présenté 3 conférences dont deux à l'initiative de l'ESIA et une à l'initiative du réseau Thésame.

Cette stratégie de communication a pour objectif de positionner le pôle mécatronique pour les éditions futures de ce congrès qui pourrait être organisées à Annecy ou en couplage avec une manifestations localisée à Annecy. Cette approche a pour ambition de renforcer la lisibilité du pôle au niveau européen.

### Rencontres industrielles :

Organisation des premières rencontres européennes en mécatronique (Industrie – R&D – formation) à l'Esia en 2003.

Cette action s'inscrit dans une démarche plus globale de déploiement de la mécatronique au niveau national avec un centre de gravité localisé en Haute-Savoie.

Cette événement qui a rassemblé 160 participants venant de l'Europe entière, a permis de concrétiser pour la première fois la position de la Haute Savoie comme pôle mécatronique de dimension régionale, nationale et européenne.

Un CDROM « Enjeux et perspectives de la mécatronique » à été réalisé à l'issu des rencontres et diffusé plus largement en dehors des participants pour capitaliser et pérenniser l'impact de ce type d'action.

L'impact de cette manifestation a été important et c'est concrétisé par un grand nombre d'articles de presse (Voir article en annexe 3).

### Deuxièmes Rencontres Européennes de Mécatronique

En mars 2004, Thésame a organisé en partenariat avec INDUSTRIE 2004, les secondes rencontres industrie-recherche-formation en mécatronique à Paris-Villepinte. Des grands groupes comme Schneider Industrie, Airbus, Renault, PSA, Valeo mais aussi de nombreuses PME



sont intervenues lors de débats animés ! JESSICA et le pôle mécatronique du Mantois étaient également partenaires de l'évènement.

Ces rencontres sont construites comme un lieu d'échange entre les différents acteurs de la mécatronique industriels et universitaires, et ont été l'occasion de présenter à un vaste public les projets de formation mécatronique de l'ESIA.

Un CDROM a été édité à l'occasion de ces rencontres qui comprend également les présentations faites lors du Forum mécatronique de l'Ecole Centrale de Lyon.

### **Ingénierie de projet :**

Mécatrodec :



Initialisation, proposition et montage du projet «Mécatrodec : mécatronique pour le décolletage» qui regroupe des industriels, des laboratoires de l'UdS et le CTDEC autour de l'instrumentation / contrôle de la coupe. Ce projet a fait l'objet d'un dépôt de dossier auprès de la région Rhône-Alpes. Après les corrections apportées à la première version, pour répondre aux exigences de la Région, le dossier a été classé B+ malgré une expertise favorable. Il n'a pas été retenu dans le cadre de ce programme mais il fait l'objet d'une reformulation dans le projet de pôle de compétitivité.

### **FOR2M :**



Sous l'impulsion de Thésame, quatre écoles d'ingénieurs (2 en Rhône Alpes dont l'ESIA et 2 en PACA) ont entamé une réflexion et une action commune sur l'évolution de leurs filières vers des formations d'ingénieurs en mécatronique. Cette action s'accompagne d'un programme réunissant plus de 15 élèves ingénieurs, issu des 4 écoles, sur un projet mécatronique industriel. Les partenaires universitaires du projet sont : l'ESIA à Annecy, l'Ecole des Mines de Saint Etienne, L'Ecole Polytechnique Universitaire de Marseille et l'ENSAM Centre d'Aix en Provence.

Voir annexe n°4 pour les détails du projet.

### **Projet Local to Local Haute-Savoie / Japon :**

Le projet Local to Local entre la Haute-Savoie et le Japon, soutenu par le Jetro (Organisation Japonaise pour le commerce extérieur), trouve son

origine dans les contacts personnels entre enseignants chercheurs, qui ont évoluée progressivement vers une collaboration entre les deux écoles, l'ESIA et la Faculté d'Engineering de l'Université de Kagawa. Cette coopération date de quelques années et a été prolongé et renforcé par la signature d'un nouvel accord de collaboration entre les deux écoles en avril 2004.



Ces accords ont pour objet le développement des coopérations et des échanges académiques entre l'ESIA et la Faculté d'Engineering de Kagawa (échanges de professeurs et de chercheurs, échanges d'étudiants, projets de recherche communs). Thésame est en particulier intervenu pour la recherche et l'identification d'entreprises susceptibles d'accueillir des étudiants japonais venant faire un stage de courte durée dans le cadre de ces échanges.

Thésame s'est impliqué beaucoup plus massivement dans la deuxième phase du projet qui concerne la mise en place d'un volet de coopération économique et industrielle, complémentaire du volet académique. En 2004, nous avons noué des contacts avec notre homologue dans la région de Kagawa, le Kagawa Keizai Doyukai (Kagawa Association of Corporate Executives). Ces contacts et discussions qui se sont déroulées de part et d'autre, ont abouti à la rédaction d'un accord de coopération entre nos deux organismes, accord signé également en avril 2004, au Japon. Cet accord a pour objet la promotion des échanges et des coopérations au niveau industriel entre nos deux régions en synergie et en complémentarité des accords académiques.



Voir annexe 5 pour plus de détails sur le programme Local to Local dans le cadre du Jetro.



### La semaine de la mécatronique : EMM 2005 & REM 2005

L'image du pôle mécatronique se renforce au fil des ans avec l'organisation de ce rendez vous annuel que sont les rencontres européennes de mécatronique. En 2005 ces rencontres ont été couplées au workshop REM2005 : « 6th International Workshop on Research and Education in Mechatronics » qui est organisé pour la première fois en France à Annecy. La localisation de ce workshop reflète la montée en puissance du pôle et le travail de réseau réalisé dans les années précédentes qui a permis d'identifier cette manifestation comme étant l'un des point de convergence des grandes dynamiques en recherche et enseignement de la mécatronique.



### **Intégration du pôle dans la dynamique européenne : réseau d'excellence et action de coordination.**

Un important travail de fond a été réalisé sur la détection et l'identification des acteurs clefs et des initiatives émergentes de structuration au niveau européen de la communauté mécatronique. Ce travail a conduit à l'implication de Thésame et de l'UdS dans le projet de réseau d'excellence (« Mechatronics network of excellence », qui rassemblait 63 partenaires) qui a été proposé dans le cadre du 6em PCRD.



Ce projet, le premier sur le thème de la mécatronique, n'a pas été retenu par la commission mais a fait l'objet d'une déclinaison d'ampleur moindre sous la forme d'une action de coordination : « EUMECHA-PRO : European mechatronics for a new generation of production systems ». Ce projet qui rassemble 21 partenaires a démarré en avril 2005 et permettra une implication et une visibilité forte du pôle au niveau européen (voir annexe 6).

### 3 Bilan opérationnel : des actions de terrain au service d'objectifs structurants

Le travail réalisé dans le cadre du PAST s'inscrit dans l'une des principales missions de Thésame qui est le déploiement du pôle mécatronique. Le travail réalisé ces trois dernières années au sein de Thésame et avec les équipes de l'UdS a permis de mettre en évidence cette mission.

Dans le secteur de la mécatronique, le pôle obtient une légitimité d'envergure nationale voire même européenne. Cela s'est traduit notamment par la tenue régulière des rencontres européennes en mécatronique, mais aussi par le fait que le réseau européen REM ait retenu Annecy comme premier site français recevant REM 2005, le 6<sup>ème</sup> « International Workshop on Research and Education in Mechatronics » qui se tiendra les 30 juin et 1<sup>er</sup> juillet 2005 à L'ESIA.

C'est une véritable reconnaissance de la structuration d'une filière unissant industrie recherche et formation. Parallèlement, l'ESIA a obtenu la validation par la commission des titres de sa formation mécatronique et Thésame a reçu de la part du groupe de presse Bertelsmann, le prix du meilleur site internet de l'année. Cette dimension structurante s'accompagne de l'émergence de plusieurs projets mécatronique dans les grandes PME régionales mais aussi de la réussite du programme FOR2M unissant 4 écoles d'ingénieurs (dont l'ESIA) et de grands groupes industriels sur des projets mécatronique. Profiter de la dynamique de MINATEC sera pour les mois à venir, l'un des axes de développement.

Le pôle est maintenant positionné dans le top 20 de la mécatronique (le seul français), comme un acteur des grandes initiatives européennes, à même de détecter précocement les futures opportunités de projets industriels et recherche qui viendront alimenter les activités du pôle.

En terme de « marketing » du territoire, nous intervenons aujourd'hui sur la thématique mécatronique dans différentes régions françaises, permettant ainsi de positionner la Haute-Savoie et Rhône-Alpes comme tête de réseau français. Il ne faut pas toutefois sous-estimer le développement récent du pôle du Mantois qui bénéficie du soutien massif du département des Yvelines et de la Région Ile de France avec un budget de 13,7 millions d'euros.

En terme de communication, plus de 50 articles ont été publiés par la presse régionale et nationale. Sur la thématique mécatronique, Le quotidien économique LA TRIBUNE nous a consacré un dossier « expertises » et le Point s'est focalisé sur ce thème en Haute-Savoie.

TV8 Mont-Blanc, FR3 et les radios locales relaient les différentes actions. De plus Leman Bleu et la TSR ont suivi TELECOM RESEARCH à Archamps. Un reportage télévisé sur la commande gestuelle développée par le LISTIC a été diffusé au journal de 13h de TF1.



## 4 Annexes

### 4.1 Annexe n°1 : missions de Thésame

#### **Extrait du document fédérateur de création de THESAME**

© AED Haute-Savoie 1999-2000

« Sans viser à l'exhaustivité, il est possible de préciser les grandes orientations thématiques de Thésame :

- *Développer des axes de compétence significatifs au plan régional et national, trouvant leur place par la qualité, le niveau du savoir, les compétences et les spécificités des thèmes choisis. Il s'agit notamment d'accompagner l'Université de Savoie dans le **développement de filières de formation et de recherche** permettant de soutenir les besoins technologiques régionaux.*
- *Contribuer au développement de l'enseignement supérieur et de la recherche dans notre département (promotion de l'offre).*
- *..... »*

Source : Agence Economique Départementale – CTDEC – C4I – Université de Savoie

## 4.2 Annexe n°2 : Télécom Research 2003

La technopole d'Archamps, Thésame, le CRI74 et l'Agence Rhône-Alpes du numérique ont organisé en parallèle de WORLD TELECOM GENEVE , une manifestation dédiée aux technologies du futur : TELECOM RESEARCH 2003. La région Rhône-Alpes soutenait l'opération. Avec 30 exposants et plus de 500 visiteurs, cette opération a joué son rôle de mise en contact de la recherche avec l'industrie.

*Extrait de « un pari ... communiquant »*

« La quasi-totalité des laboratoires de recherche de Rhône-Alpes et de Suisse ainsi que de nombreuses start-up étaient présentes pour montrer les produits qui demain seront dans les maisons ou les entreprises.

Un salon High tech

Loin d'un congrès scientifique, la règle pour les exposants consistait à privilégier l'explication plutôt que les équations. La presse venue très nombreuse ne s'y est pas trompée ! En voici quelques exemples.

.....

Le laboratoire LISTIC de l'Université de Savoie présentait la possibilité de commander un robot par de simples mouvements de la main. Une façon de prouver que désormais, c'est la machine qui s'adapte à l'homme et non plus l'inverse ! Au-delà de l'industrie, il s'agit ici de démontrer l'intérêt de la commande intuitive dans les produits grand public : les fabricants de téléphones portables simplifient l'utilisation des appareils afin qu'un jeune enfant ou une personne âgée puissent l'utiliser sans distinction. C'est sur cette même approche que travaille l'Institut de la Communication Parlée (Grenoble) : l'ordinateur est ici capable de suivre le visage d'une personne et de l'analyser afin d'améliorer la visiophonie (le téléphone qui associe image et son).

.....

Avec un total de près plus de 550 visiteurs, TELECOM RESEARCH a atteint ses objectifs.

### 4.3 Annexe n°3 : Premières rencontres Européennes de mécatronique

Premières rencontres européennes industrie-recherche-formations en mécatronique

**Annecy, 20-21 mars** . Extrait de Industrie et Technologie.

Les enjeux et perspectives de la mécatronique constituaient le très riche thème des 'premières rencontres européennes industrie-recherche-formations en mécatronique' qui se sont tenues à l'Esia à l'initiative de Thésame

Question : Pourquoi la mécatronique attire-t-elle aujourd'hui autant les gens, alors que le concept existe depuis plus de 20 ans et qu'il est largement abordé dans les textes, les documentations commerciales et l'intitulé de journées d'études et de salons?

Environ 160 personnes de l'université et de l'industrie étaient présentes à l'école supérieure d'ingénieurs d'Annecy pour trouver des réponses à la question : 'Comment penser mécatronique ?' De façon paradoxale, c'est peut-être l'abus de l'utilisation du mot qui poussait les gens à venir se clarifier les idées et à retrouver des bases stables pour mieux rebondir.

Deux réflexions différentes se font jour, même si elles se rejoignent parfois. 'Et si le métier de la mécatronique était tout simplement la base du métier d'ingénieur?', s'interroge, d'un côté, Vankhai Nguyen, directeur adjoint de l'Ecole d'ingénieurs de Genève. Cette approche traditionnelle, qui part de la stratégie de l'entreprise, des études marketing et de la rédaction du cahier des charges fonctionnel, demande une large ouverture d'esprit, l'absence de préjugé et une approche globale.

De l'autre côté, la mécatronique est le résultat d'un constat : les temps de développement deviennent prédominants devant les temps de réalisation, ce qui pousse à pratiquer l'ingénierie simultanée et à avoir un point de vue système. La mécatronique est alors vue comme la meilleure utilisation possible de la mécanique sous forme d'une solution système en l'intégrant à l'électronique mais aussi aux techniques fluides, à l'électricité, à l'énergie ou encore à la physique. Dans cette approche, la recherche de fonctions nouvelles, d'une diminution des coûts et donc d'une grande intégration conduit inévitablement aux microsystèmes, aux MEMS, voire aux nanotechnologies.

Une crainte naît parmi les universitaires et les industriels : peut-on former à la mécatronique ? Avant d'envisager les réponses, il faut constater que le sujet séduit. A l'EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne), le nombre d'étudiants en mécanique qui allait en chutant a été largement compensé par celui des étudiants en mécatronique qui va grandissant. Certains participants des rencontres sont cependant sceptiques sur l'utilité réelle de la filière. Dans la pratique, les formations sont de plus en plus spécialisées, alors que l'on a besoin de bons généralistes. Aux dires de tous, l'expérience est essentielle, ce qui va à l'encontre des formations poussées.

Sur ce plan, les industriels ont des positions intéressantes. 'Chez Somfy, nous pratiquons l'identification des personnes à 'potentiel mécatronique' : des gens ouverts, curieux, ayant une capacité à communiquer et à travailler en équipe', note Pierre Gérinière. Valéo fait appel au bouillon des cultures, tandis que la méthodologie de développement passe par l'examen des autres secteurs d'activités, la veille technologique et les dépôts de brevets.

Evoqué à plusieurs reprises, le brevet est essentiel, car il permet de profiter d'un avantage concurrentiel exceptionnel. Le fabricant de roulements SNR a eu la bonne idée de ne pas bloquer le



développement des roulements instrumentés en laissant ouvert l'utilisation de son système ASB et en acceptant que les autres lui versent des royalties. Les perspectives sont considérables : les capteurs qui sont une cinquantaine sur une voiture actuelle pourraient passer à 3000 en 2010 ; pour des mesures d'évitement, par exemple.

Sur cette lancée, SNR connaît une vraie révolution en se réorganisant autour de SNR Mechatronics qui n'est pas une division de plus mais un centre de compétence et une structure de conduite du changement venant piloter toutes les autres divisions. 'Pour effectuer une 'mutation génétique' de l'entreprise', explique René Nantua, responsable de ce Pôle. Déjà, il a fallu pour SNR s'initier au magnétisme, à l'électronique, à l'informatique, à l'architecture. Pour une question de crédibilité, la société a été jusqu'à faire développer au C4I un Asic associé à son système de codage.

Des exemples ont été cités dans toutes sortes de secteurs : de l'amortissement vibratoire passif intelligent pour le ferroviaire, des engrenages pour réducteurs de vélos électriques et des appareils pour la manipulation d'objets mous et fins, par Nodal, représentant français du programme de transfert des technologies de l'Agence spatiale européenne ; des terminaux virtuels de tracteurs par le Cetim (Centre technique des industries mécaniques), des projets mécatroniques dans le décolletage avec le CTDec, des actionneurs piézoélectriques à grande course chez Cedrat ou encore des techniques de communication pour réduire les fils des capteurs d'airbag et des substrat flexibles pour avoir plus de liberté, présentés par Motorola.

Le seul point commun à tous ces exemples est l'état d'esprit mécatronique. 'Ce qui se passe dans les systèmes est de moins en moins important, mais ce qui compte c'est ce que l'on veut en faire', résume finalement un participant.

#### 4.4 Annexe n°4 : For2m

FOR2M : format mécatronique et management en Europe

Sous l'impulsion de Thésame, quatre écoles d'ingénieurs (2 en Rhône Alpes et 2 en PACA) ont entamé une action commune sur l'évolution de leurs filières vers des formations d'ingénieurs en mécatronique. Cette action s'accompagne d'un programme réunissant 4 ingénieurs sur un projet mécatronique industriel.

Chacune de ces écoles avait indépendamment entamé cette réflexion et il est apparu opportun de continuer la démarche de manière collective non seulement pour en augmenter l'efficacité et la portée mais également pour que le « format mécatronique » issu de cette démarche deviennent une référence au niveau national avec une ambition de rattraper le retard pris par rapport aux pays du nord de l'Europe dans ce domaine et pour se positionner au premier plan au niveau européen.

Le groupe est constitué de :

- ESIA - Annecy
- Ecole des mines de Saint Etienne
- ENSAM Centre d'Aix en Provence
- Ecole Polytechnique Universitaire de Marseille
- Thésame

Ces quatre écoles ont toutes des histoires, des cultures et des pratiques pédagogiques très différentes.

Les industriels sélectionnés pour apporter leur contribution l'ont été en fonction de leur domaine d'activité :

Automobile : SNR

Aéronautique : EUROCOPTER

Electrotechnique : SCHNEIDER ELECTRIC

L'objectif du groupe est de concevoir à terme une (ou des) filières de formation d'ingénieurs en mécatronique répondant aux besoins grandissants de l'industrie des régions Rhône Alpes et PACA sur ce type de compétences. En plus du benchmarking formation inter-école, le projet

prévoit de suivre des cas concrets industriels dans une logique d'enrichissement mutuel en terme de compétences

Le groupe se réunit à raison de 8 fois/an pour élaborer le programme de travail, préciser les objectifs de chacun et du groupe et quantifier l'investissement nécessaire pour mener à bien le programme.

Pour la partie formation le projet se résume en 2 phases :

Projet bi-régional : montée en puissance et élaboration d'une filière commune euro-compatible (format master européen)

Extension de la démarche au niveau européen, de l'initiative du groupe ou en participant aux initiatives déjà en cours.

Ce projet comporte, dans un premier temps, une phase d'action à la fois sur les pratiques actuelles et sur les besoins industriels (performance technique et performance organisationnelle), puis une phase d'élaboration d'un format commun qui sera expérimenté très rapidement par les membres du groupe (montage de modules spécifiques, mobilité des étudiants, stages collaboratifs, ...).

#### 4.5 Annexe n°5 : Projet Local to Local Haute-Savoie / Japon

« Le programme Local to Local de JETRO a pour objectif de promouvoir et dynamiser la coopération économique et industrielle entre les régions japonaises et étrangères.

En favorisant les relations entre les administrations régionales, les organisations industrielles et commerciales étrangères, et leur équivalent au Japon, JETRO stimule le développement industriel et les initiatives interrégionales.

Concrètement, JETRO apporte son soutien aux organismes locaux afin d'identifier les régions ayant des caractéristiques industrielles communes et apporte son appui pour favoriser le développement de collaborations entre les deux parties et organiser des séminaires et l'envoi / l'accueil de missions. »

#### 4.6 Annexe n°6 : EUMECHA-PRO : le grand projet mécatronique de l'Europe

"EUROPEAN MECHATRONICS FOR A NEW GENERATION OF PRODUCTION SYSTEMS".

Thésame partenaire de l'action de coordination Eumecha-pro, projet européen du 6<sup>em</sup> PCRD (avril 2005 – mars 2007).

Les objectifs d'Eumecha-pro visent à augmenter les capacités de la recherche en mécatronique au niveau européen, à concevoir - selon une stratégie commune et en collaboration forte avec l'industrie - les systèmes de production pour les usines du futur.

Le projet Eumecha-pro s'est donné en particulier pour tâche d'élaborer les feuilles de route (roadmaps) pour l'industrie et la recherche. Les roadmaps industrielles vont fournir une vue structurée sur les attentes et des besoins de l'industrie et seront établies pour les différents secteurs d'équipement de production. Les roadmaps pour la recherche refléteront les visions et les capacités de la recherche européenne en mécatronique. A l'issue de ce travail, les roadmaps recherche et industrie seront intégrées dans une vision commune.

Les technologies émergentes et les approches de conception intégrées issu des roadmaps recherche seront confrontées aux besoins de l'industrie et indiqueront les nouvelles opportunités de développement industriel. D'autre part, les besoins industriels viendront alimenter la recherche pour qu'elle puisse répondre au mieux aux besoins du marché. En outre, les roadmaps recherche fourniront un cadre commun pour une coordination efficace des ressources de la recherche en Europe.

Eumecha-pro va promouvoir et diffuser la pratique dans l'industrie du nouveau paradigme\* qu'est la conception mécatronique. Les meilleures pratiques en conception mécatronique seront identifiées, promues et diffusées à travers des workshops à vocation industrielle.

Eumecha-pro va renforcer la structure et le cadre éducatif pour former les ingénieurs en mécatronique dont l'industrie a besoin. Les besoins et les approches en formation Mécatronique seront analysées, avec pour résultat une vision européenne sur la façon dont la formation peut être améliorée avec une bien meilleure cohérence au niveau européen.

La diffusion et l'échange d'information se fera en particulier sur Internet, par des publications ainsi que par des réunions de réseau. En outre, Eumecha-pro va grandement améliorer la coordination des différents mécanismes de financement de la R&D, en particulier en insérant ses deliverables dans la plateforme "Eureka Factory" et l'initiative "MANUFUTURE" de la Commission Européenne.

Site : <http://www.eumecha.org>

Documents complémentaires téléchargeables sur le site Thésame  
<http://www.thesame-innovation.com> :

- Résumé du projet, de ses objectifs, de son organisation et des partenaires du consortium (en anglais).
- Poster de présentation du projet.

\*paradigme :

*"Est paradigme ce que l'on montre à titre d'exemple, ce à quoi on se réfère comme à ce qui exemplifie une règle et peut donc servir de modèle." (Encyclopædia Universalis)*

