



Rapport d'activité du LIPSI

Laboratoire en ingénierie
des processus et des services industriels

Avenant 2003 au rapport 1999-2001

Responsable : Pascal Weil

Responsable déléguée : Nadine Rouillon-Couture

p.weil@estia.fr, n.couture@estia.fr

<http://www.lipsi.estia.fr>

ESTIA

Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées

Directeur : Jean-Roch Guiresse — j.guiresse@estia.fr

Chambre de Commerce de Bayonne Pays Basque – BP 215 - 64102 Bayonne Cedex
Téléphone : 05 59 43 84 00 – Télécopie : 05 59 43 84 01

Le présent document est conçu comme un avenant au rapport d'activité 1999-2001 du LIPSI¹ et à son avenant 2002. Il comporte en annexe la liste des membres du laboratoire au 1er janvier 2004 ainsi que les listes de publications et de contrats actualisées à la même date, afin de rendre perceptible la croissance du laboratoire en 2003.

| | |
|---|-----------|
| Présentation synthétique | 5 |
| Les axes de recherche | 9 |
| Liste des membres (31 décembre 2003) | 17 |
| Les thèses au LIPSI | 21 |
| Publications | 25 |
| Animation scientifique | 37 |
| Contrats de recherche et de valorisation | 41 |

¹http://www.estia.fr/documents/rapport_lipsi.pdf

Présentation synthétique

L'année 2003 a été pour le LIPSI une année de travail, de consolidation, de croissance modérée des effectifs, mais aussi une année de succès, couronnée par la soutenance de plusieurs thèses qui ont validé la politique suivie par le laboratoire et par l'école depuis leur création.

Notre environnement institutionnel au sein de l'ESTIA est resté stable. L'école a continué à grandir, avec l'arrivée d'une nouvelle promotion d'une centaine d'élèves, conforme à ses objectifs. L'ESTIA et le LIPSI ont pris part, pour la première fois, au processus de contractualisation des établissements d'enseignement supérieur d'Aquitaine avec l'Etat. Pour l'ESTIA, le principe d'une association de l'Ecole avec le Ministère de l'Education Nationale et les Universités de Bordeaux-1 et de Pau et des Pays de l'Adour a été arrêté, et devrait se concrétiser en 2004. L'évaluation concomittente du LIPSI a relevé le dynamisme du laboratoire et la qualité des travaux pluri-disciplinaires qui y sont menés. Elle a également souligné la nécessité de poursuivre notre politique de travail en collaboration avec des laboratoires des universités aquitaines et au-delà, et a souhaité que le laboratoire puisse rapidement accueillir des chercheurs habilités à remplir une fonction d'encadrement.

Le laboratoire a grandi modérément en 2003 : nous avons accueilli à l'automne 2 nouveaux doctorants. O. Arrijurria travaille sur la micro électronique et les micro technologies avec C. Pellet (IXL, Bordeaux) et R. Briand (LIPSI), et G. Pol travaille sur la collaboration dans les processus de conception avec G. Jared (Cranfield, UK), Ch. Merlo (LIPSI) et J. Legardeur (LIPSI). Au cours de l'automne, nous avons également procédé au recrutement d'un autre doctorant dans le cadre d'une convention CIFRE avec le LIUPPA et la société Magys, et de trois post-doctorants. Ces quatre chercheurs nous ont rejoints dans les premiers mois de 2004. Isabelle Franchistéguy-Couloume, membre de notre équipe partenaire du GRAPHOS et qui avait été recrutée comme enseignant-chercheur à l'ESTIA en 2002, a pris un poste de maître de conférence à l'IUT de Bayonne en octobre 2003. Elle reste cependant membre du laboratoire GRAPHOS et continue de collaborer avec le LIPSI.

Trois doctorants du LIPSI ont soutenu leur thèse en décembre 2003 et un quatrième en janvier 2004. Il est bien naturel qu'un laboratoire qui accueille des doctorants voit aussi des soutenances de thèse, mais le processus de maturation d'un jeune docteur est long, trois ans; long pour les jeunes chercheurs concernés, mais long aussi par rapport à l'histoire du LIPSI. Ces quatre thèses sont les premières soutenues à l'ESTIA depuis 2000, et les premières tout court à s'être développées entièrement dans le cadre du LIPSI. C'est pourquoi, au-delà de la satisfaction légitime qu'elles apportent

aux lauréats et à leurs encadrants, ces soutenances ont eu pour nous une portée symbolique importante. Elles manifestent que le processus que nous avons enclenché ici il y a plusieurs années, faire de la recherche à l'ESTIA en partenariat avec des laboratoires prestigieux, a bien fonctionné, et que les collectivités territoriales qui ont apporté un soutien financier indispensable à ce processus ont eu raison de nous faire confiance. Nous attendons une nouvelle vague de soutenance fin 2004 et début 2005.

Les trois doctorants de décembre 2003, H. Camblong, J.-M. Cieutat et Ch. Merlo, restent au LIPSI et à l'ESTIA. Quant à F. Legrand, qui a soutenu en janvier 2004, il quitte le laboratoire et prend un emploi dans la société Algo'tech Informatique, sur la technopole d'Izarbel.

La production scientifique du laboratoire ne s'est pas limitée à la soutenance de ces thèses. Les membres du laboratoire ont publié en 2003 2 articles dans des revues internationales (5 entre 1999 et 2002), 2 articles dans des revues nationales (1 entre 1999 et 2002), 19 communications dans des conférences internationales (17 entre 1999 et 2002), et 4 communications dans des conférences d'audience nationales (17 entre 1999 et 2002). On note donc une forte augmentation de la production, particulièrement marquée en ce qui concerne les supports internationaux. Cette progression en termes absolus, et la marque internationale que les chercheurs du LIPSI lui ont donnée, sont conformes aux objectifs que nous nous étions fixés, et doivent naturellement être prolongées dans les années qui viennent.

Cette année encore, l'ESTIA et le LIPSI ont été mobilisés par la préparation de la **conférence *Virtual Concept***. Le succès de l'édition 2002 a été largement confirmé et amplifié en 2003. Plus de 400 participants venus de 17 pays ont participé au salon industriel (une vingtaine d'entreprises représentées) et à la conférence (une cinquantaine de communications, des posters, tutoriaux, tables rondes, etc). Un volume sera publié à la suite de cette conférence, coordonné par X. Fischer (LIPSI). La prochaine conférence *Virtual Concept* est prévue pour l'automne 2005, alors que l'année 2004 verra la 9ème édition de *Ergo-IA*.

Le LIPSI a aussi organisé au cours de cette période un certain nombre de séminaires et un mini-colloque.

Alors que **plusieurs projets scientifiques** qui ont occupé le LIPSI pendant plusieurs années se sont achevés (SIMAPI, SIMEOLE) ou rentrent dans leur dernière année (CO2, IPPOP), d'autres se sont développés. Nous rapportions l'an dernier que quatre projets soumis au Conseil Régional ou à ses pôles de transfert technologique avaient été approuvés scientifiquement. Ces projets ont commencé à être réalisés dans la seconde moitié de 2003, lorsque leur financement est devenu certain. Nous nous sommes également engagés dans plusieurs nouveaux projets : un projet européen MINERVA sur l'ingénierie pédagogique piloté par nos partenaires de Cranfield, un projet Aquitaine-Euskadi avec GRAPHOS et MIK (Mondragón), et une Action

Spécifique du département STIC du CNRS sur la gestion des connaissances, pilotée par le GRAPHOS et co-conçue par le LIPSI.

Ces indicateurs, positifs dans l'ensemble, témoignent d'une croissance maîtrisée, et d'une stabilisation de la structure scientifique du laboratoire. Nous allons rendre compte, dans les pages qui suivent, des grandes lignes de l'activité du laboratoire dans chacune des thématiques qu'il couvre. Il reste, comme toujours dans les métiers de la recherche, des chantiers ouverts, des améliorations à apporter, mais l'expérience de cette année 2003 manifeste, nous semble-t-il, que nous progressons dans la direction que nous nous sommes fixée. . .

Les axes de recherche

Le projet scientifique du LIPSI est centré sur l'ingénierie de la conception. Trois grandes thématiques y sont abordées :

- l'ingénierie des processus et des organisations en conception de produits : conduite de projet et des organisations, méthodes de collaboration entre les acteurs, systèmes d'information ;
- la conception de produit, tant du point de vue des méthodes (conception inversée, capitalisation et gestion des connaissances) que des outils (méthodes numériques sans maillage, interacteurs, visualisation) ;
- la conception et la commande de systèmes mécatroniques : contrôle de robots mobiles, conception de capteurs intelligents, systèmes de production d'énergies renouvelables.

Ces thématiques, qui s'attachent à des aspects différents de l'activité de conception dans l'entreprise industrielle ou de services, constituent nos objectifs scientifiques, et les projets développés par les membres du LIPSI se rattachent à une ou plusieurs de ces grandes directions. De ce fait, les chercheurs du laboratoire ont acquis des compétences transverses qui contribuent à l'originalité du LIPSI : en matière de conception, de mise en œuvre et de réflexion sur l'usage de la simulation et de la réalité virtuelle en conception ; et en matière de prise en compte de la notion de connaissances, à formaliser, à traiter et à gérer, comme élément constitutif essentiel de l'activité de conception.

1 Ingénierie des processus et des organisations en conception de produits

La thèse de Ch. Merlo, qui avait marqué le démarrage de cette thématique au LIPSI, a été soutenue en décembre 2003. L'équipe avait cependant commencé dès la fin 2002 à travailler sur de nouveaux développements. Son objectif commun, qui étend celui de cette thèse, est de prendre en compte les différentes facettes (techniques, économiques et sociales) du processus de conception de produits mécaniques. L'accent est mis en particulier sur la problématique de la coopération et de la coordination au sein de ce processus.

Lors de ce processus, la contextualisation des connaissances des experts empêche que ces dernières puissent être extraites sous forme de savoirs génériques transférables d'une situation à une autre, ou d'un individu à l'autre. C'est la mise en place et/ou l'émergence de processus de coopération et de coordination entre les acteurs qui vont leur permettre d'interagir

et de construire des points de vue communs. De plus, ces interactions ne s'analysent pas uniquement du point de vue des connaissances et des compétences techniques individuelles, elles engagent aussi des jeux de mobilisation, de conviction, de pouvoir entre acteurs, chacun porteur de logiques d'action et d'intérêts différents.

Notre projet, qui s'étendra sur plusieurs années, s'attache à montrer comment les processus de coordination et de coopération s'inscrivent dans la dynamique socio-technique des projets de conception. Plus précisément, il s'agit de caractériser la coordination/coopération lors des processus de conception au moyen d'analyse de situations effectives dans l'industrie, et d'expériences en laboratoire ; de formaliser et modéliser la coordination/coopération afin d'identifier des facteurs qui permettent d'agir sur sa gestion ; et enfin d'instrumenter cette démarche.

Ce projet, qui utilise les apports des sciences pour l'ingénieur et des sciences sociales, est mené en partenariat avec le GRAPHOS. Ce laboratoire relève des sciences de la gestion, et travaille autour de notions très pertinentes pour nous : gestion du changement organisationnel lié à l'innovation ou à l'apprentissage, gestion de projet, approches processus, etc. Notre collaboration a permis de bénéficier des interactions naturelles entre processus de développement de produit et les processus de gestion de projet.

Au cours de l'année 2003, les bases fondamentales de cette thématique – et de la collaboration avec le GRAPHOS – ont été posées. Des travaux de fond ont été engagés, accompagnés de réalisations concrètes, concernant la mise en place d'une méthodologie de caractérisation des connaissances terrain, et concernant la modélisation et l'approfondissement des possibilités d'instrumentation de la collaboration. Ce dernier point est développé dans le cadre d'une thèse qui a démarré en septembre 2003, en collaboration entre l'ESTIA et la Technological University of Cranfield.

Nous maintenons aussi une collaboration étroite sur ce thème avec le L3S et le GILCO (Grenoble) et l'Université Technologique de Troyes, et nous participons aux travaux du GdR MACS (Modélisation Analyse Conduite des Systèmes dynamiques, issu des réseaux d'automatique/productive, sous-groupe IS3C, Ingénierie des systèmes de conception et conduite du cycle de vie produit).

Enfin, le LIPSI a été un acteur moteur de deux actions collectives sur ce thème : le projet AquitaineEuskadi PICOOP (ESTIA et MIK) sur la thématique de la gestion des connaissances ; et l'Action Spécifique TOPIK du département STIC du CNRS, un groupe de réflexion transdisciplinaire centré sur la thématique de la gestion des connaissances piloté par le GRAPHOS.

Nos perspectives pour l'année 2004 s'articulent autour de deux axes complémentaires d'analyse de la coopération/coordination : l'un se focalise sur une modélisation "micro" des interactions entre acteurs et se concentre sur les processus favorisant l'innovation, en particulier dans les phases d'avant-projet ; l'autre répond à une vision "macro" et se concentre sur les

mécanismes de pilotage des activités de conception, y compris dans leur interaction avec les environnements plus ou moins collaboratifs déjà existants (collecticiel, SGDT, etc).

2 Conception de produits

2.1 Identification et représentation de solutions en conception architecturale

L'approche étudiée au LIPSI est la *Conception Inversée Intégrée* (CII), qui a été développée au LEPT-ENSAM et au LIPSI. L'articulation générale de la CII se fait autour de trois grandes phases.

1. La structuration du problème de conception : développer des méthodes permettant de passer de l'analyse fonctionnelle à l'expression de problèmes de conception sous forme de contraintes.
2. La recherche de solutions de conception : utiliser un solveur numérique CSP, adapté à la résolution de problèmes exprimés par contraintes.
3. La représentation de solutions : classer et représenter les solutions déterminées, sélectionner les meilleures.

Les travaux en cours au LIPSI depuis quelques années, notamment sous la forme de deux thèses (R. Doré et Y. Vernat), s'attachent d'une part à la formalisation de modèles physiques sous forme de contraintes (réduction de modèles), nécessaire à l'étape (1) ; d'autre part au développement d'approches centrées utilisateur (sensory design notamment), utile aux étapes (1) et (3). Ils sont appliqués aux domaines du ski et de l'aéronautique.

D'autres aspects du développement de la CII sont étudiés à l'ENSAM Bordeaux (TREFLE, ex-LEPT). L'ampleur de ce développement va nous occuper encore pendant plusieurs années. De nouveaux partenariats universitaires sur ce thème sont en gestation (avec l'Ecole Centrale de Nantes notamment), et nous continuons à collaborer avec le TREFLE, le LIP6, le réseau PRIMECA et des entreprises industrielles (Dassault, Rossignol entre autres).

2.2 Conception de structures en multimatériaux collés

Menés en partenariat avec le LGM (Bordeaux 1) et la société Ederena (convention CIFRE, thèse de Ph. Etchart), nos travaux concernent la conception de structures mécaniques en multimatériaux collés, en particulier en ce qui concerne leur usinage. L'émergence du collage comme méthode d'assemblage pose des problèmes fondamentaux (aspects physico-chimiques du collage,

caractérisation statique et dynamique des structures, modélisation numérique du comportement mécanique d'ensembles complexes, etc) mais aussi méthodologiques : pour répondre au besoin concret des entreprises comme la société Ederena, qui conçoivent et produisent des structures de ce type, il faut revoir le processus de conception lui-même, et plus spécifiquement, il faut dégager et capitaliser des règles de conception adaptées.

Le travail en cours est basé sur le cas particulier de la conception et la production en multimatériaux collés d'éléments de machines-outils pour l'usinage à grande vitesse.

2.3 Méthodes numériques sans maillage et grandes transformations

Les méthodes sans maillage sont une alternative à la méthode des éléments finis, extrêmement répandue en ingénierie pour la simulation de phénomènes physiques. La méthode des éléments finis est robuste, facilement accessible dans des outils de qualité industrielle, mais elle souffre de quelques handicaps. Le premier est générique : la construction et la gestion du maillage sous-jacent à cette méthode sont coûteux, souvent davantage que la résolution proprement dite. Le second dépend des domaines d'application : lorsque la simulation porte sur des domaines qui subissent de grandes déformations, le maillage se déforme tant qu'il faut remailler si l'on veut conserver la qualité des résultats; et le maillage peine à modéliser les phénomènes présentant de fortes discontinuités ou faisant intervenir des échelles différentes.

Les méthodes sans maillage (où l'approximation se fait autour de nœuds répartis sur le domaine étudié) évitent ces deux écueils : la suppression du maillage permet un passage plus aisé entre le modèle CAO et le modèle nécessaire pour la simulation; et la suppression du remaillage permet de traiter plus aisément des problèmes faisant intervenir de grandes transformations.

Malgré ces avantages, les méthodes sans maillage ne peuvent pas encore être utilisées dans un contexte industriel car elles manquent de maturité. Elles ne sont intéressantes pour l'ingénieur que lorsque le problème ne peut être résolu facilement par la méthode des éléments finis. La recherche s'oriente pour le moment vers un couplage des deux familles de méthodes, et il est probable qu'à court terme les grands codes de calcul d'éléments finis utiliseront de manière ponctuelle les méthodes sans maillage de manière transparente pour l'utilisateur.

Dans ce contexte, notre travail porte sur l'enrichissement des fonctions d'approximation dans le cadre d'une méthode sans maillage particulière, la méthode RKPM (*Reproducing Kernel Particle Method*), dans le but de simuler des phénomènes présentant des discontinuités mobiles. Nous travaillons en collaboration avec le LMSP (Laboratoire de Mécanique des Systèmes

et Procédés, ENSAM, Paris), notamment autour d'une thèse (J. Trunzler).

En 2004, nous tenterons d'appliquer les développements que nous avons réalisés à une problématique industrielle, celle de la modélisation thermo-mécanique des MEMS (micro electro mechanical systems).

2.4 Interacteurs et visualisation

L'année 2003 a vu s'achever trois projets d'envergure dans ce domaine : la thèse de J.-M. Cieutat sur la simulation réaliste de paysages marins (avec le LaBRI, Bordeaux) ; la thèse de F. Legrand sur la simulation de circuits électriques et électrotechniques (avec l'IXL, Bordeaux) ; et enfin le projet SIMAPI de simulation d'un incinérateur de déchets (avec le LEPT-TREFLE, Bordeaux, et le LGPP-LaTeP, Pau). Ces trois axes de recherche sont maintenant rentrés en phase de valorisation.

Un autre projet, celui qui porte sur la définition d'interacteurs tri-dimensionnels, a pris cette année une grande ampleur. Il s'agit de concevoir des interfaces dites tangibles adaptées au travail de conception en ingénierie mécanique (CFAO) et, plus précisément, de réaliser des interfaces intuitives dont la finalité est de coupler le réel et le numérique, dans le but de simplifier l'interaction entre le concepteur et le monde virtuel de la CAO. Concrètement, notre objectif est de créer un environnement de travail permettant par l'association, la superposition, l'empilement, en un mot l'assemblage d'interacteurs de reproduire ces opérations à l'écran dans le monde virtuel associé où chaque interacteur correspond à un objet numérique. Ce travail est mené en partenariat avec le LaBRI, Bordeaux, et le CRT ESTIA-Innovation.

Après une phase d'étude de l'état de l'art, nos travaux de l'année écoulée nous ont amené à proposer des techniques vidéo originales pour que les positions des interacteurs soient capturées et restituées en temps réel, ainsi qu'un système affichant à l'écran en temps réel les modifications de positionnement et d'orientation des pièces CAO associées aux interacteurs. Nous avons aussi posé les bases d'une plateforme d'expérimentation (ESKUA), pour laquelle un premier jeu d'interacteurs est déjà disponible. Ce prototype nous permettra d'une part de mener une étude ergonomique et d'analyser les résultats en vue d'améliorer ce système, et d'autre part de tester avec des industriels l'intérêt de cette nouvelle forme d'interaction.

Une thèse est en cours sur ce thème (L. Garreau, avec le LaBRI), et le recrutement d'un stagiaire post-doctoral en 2004 devrait permettre des progrès rapides.

3 Conception et commande de systèmes mécatroniques

3.1 Robot mobile à architecture distribuée

Le LIPSI s'est engagé depuis la fin 2002 dans un projet conjoint avec la société Robosoft, dont l'objectif est de développer d'un point de vue mécanique et électronique un robot mobile autonome, muni de capteurs proprioceptifs et extéroceptifs, et d'une informatique temps-réel embarquée développée à partir de l'environnement SynDEx.

La contribution du LIPSI à ce projet concerne le développement de la commande bas niveau des actionneurs après intégration des cartes informatiques extrapolées du matériel industriel de Robosoft, et d'autre part la conception et l'intégration des capteurs extéroceptifs (système de vision notamment) afin de mettre en œuvre des stratégies de cartographie de l'environnement et de navigation. La complexité des tâches de traitement de données à accomplir impose le choix d'une informatique distribuée, qui devra interagir avec une architecture matérielle hétérogène.

Ce projet, qui a reçu le soutien du pôle EITICA, a pris un retard considérable après la disparition subite d'un de ses principaux porteurs au sein de la société Robosoft. Les travaux préliminaires menés pour ce projet en matière d'architecture logicielle ont commencé à être réutilisés dans le cadre d'un autre projet lié à Robosoft, qui concerne la mise en œuvre d'un robot 6-axes pour le prototypage rapide (projet soutenu par le Conseil Régional). D'autres travaux préliminaires concernant la vision embarquée peuvent se rattacher aussi au projet décrit dans la section suivante.

3.2 Electronique embarquée pour un mini-drone

La collaboration avec l'ONERA et l'ERM (Ecole Royale Militaire, Bruxelles) autour de la conception d'un mini-drone (robot volant autonome de petite taille) fournit l'occasion d'intégrer plusieurs des préoccupations du LIPSI. Alors que les éléments de conception aéronautiques sont traités principalement par nos partenaires, le LIPSI s'est chargé de la conception de l'électronique embarquée. Le projet impose à la fois des contraintes très fortes de miniaturisation (voire de blindage face aux ondes électromagnétiques et aux radiations), et de puissance de calcul et de traitement de l'information.

Ce projet, qui s'est développé à partir du début de 2003, a déjà passé plusieurs étapes importantes. Après une phase de recherche bibliographique importante, nous avons conçu une méthodologie de développement des micro-capteurs et des calculateurs embarqués, basée sur la simulation partielle du système, et sur le test et l'intégration progressive des éléments en cours de conception sur un banc d'essai hybride. L'architecture logicielle de ce simulateur a déjà été réalisée, et la constitution du banc d'essai et de simulation

est en cours.

Deux développements concernant des micro-capteurs utilisables dans ce projet ont également été lancés en 2003. Le premier porte sur la conception d'une centrale inertielle totalement intégrée, c'est-à-dire comprenant les capteurs ainsi que l'électronique de commande et de traitement sur une même puce, en utilisant les technologies MEMS. Il fait l'objet d'une thèse qui a débuté à l'automne 2003 (avec l'IXL, Bordeaux). Le second avait été initié dans le cadre du projet sur les robots mobiles décrit plus haut, mais peut aussi être utilisé ici : il s'agit de se donner les moyens de transmettre une information vidéo comprimée à travers un dispositif à bande passante faible (de type GSM) en minimisant la perte d'information. Une thèse doit démarrer début 2004 sur ce thème, avec le LIUPPA.

Nos perspectives pour 2004 sont d'abord le bon développement de ce projet et des deux thèses qui viennent d'être décrites. A plus long terme, nous souhaitons explorer la possibilité d'utiliser la méthodologie de la CII (conception inversée intégrée) décrite plus haut pour contribuer à la conception mécanique du drone.

3.3 Systèmes d'énergies renouvelables

Le travail du LIPSI sur les systèmes de production d'énergie renouvelable a continué à se développer et à prendre de l'ampleur. L'année 2003 a notamment vu la soutenance de la thèse de H. Camblong sur ce thème. Ce travail a permis la mise au point de stratégies de commande d'aérogénérateurs à vitesse variable, permettant de minimiser l'impact de certaines perturbations d'origine éolienne sur la production d'électricité. Des contacts sont en cours, notamment avec des CRT en Euskadi, pour valoriser ces résultats et la compétence acquise ; un projet européen CRAFT a été déposé fin 2003.

Un autre projet et une autre thèse, en cours depuis la fin 2002, apportent une autre dimension à cette étude, en partenariat avec l'Université du Pays Basque à Saint Sébastien et avec le GREAH (Le Havre). Il s'agit de concevoir l'architecture et la commande d'un système de production électrique hybride éolien/photovoltaïque/diesel, destiné à l'alimentation de réseaux isolés ou faibles. Une large part de la modélisation nécessaire à cette étude a déjà été réalisée. Les problèmes que la commande doit résoudre concernent a priori tous les facteurs qui peuvent affecter la qualité de la puissance dans un réseau isolé (variations du vent, de l'ensoleillement, de la charge, etc), mais on se concentrera surtout sur la question du dimensionnement (en fonction de la charge) et la gestion des chutes de tension.

Nos perspectives pour 2004 concernent, outre le bon développement de la thèse qui vient d'être décrite, le prolongement du travail sur la commande fine des aérogénérateurs à vitesse variable et régulation pitch, dans leur zone de fonctionnement de pleine charge. De plus, un stagiaire post-doctoral nous rejoindra pour concevoir une plateforme d'étude de système

hybride éolien/photovoltaïque/diesel permettant d'analyser la production d'électricité d'un tel système dans un réseau isolé.

Les membres du LIPSI

Les effectifs du LIPSI sont, au 31 décembre 2003, de 11 membres permanents, appuyés sur un directeur scientifique à temps partiel, 9 doctorants en formation initiale et 3 chercheurs invités.

Les 11 membres permanents sont salariés de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bayonne - Pays Basque : 9 sont titulaires d'un doctorat dont 6 sont qualifiés aux fonctions de maître de conférence (l'un d'eux est MC détaché de l'enseignement supérieur) ; et 2 sont ingénieurs de recherche et développement.

De plus, le LIPSI accueille trois chercheurs invités : deux d'entre eux passent, en moyenne, un jour par semaine au LIPSI et y mènent une activité de recherche, le troisième est présent à temps-plein.

Avec les 9 doctorants en formation initiale, on arrive à un **effectif total de 23 membres** pour le laboratoire.

P. Weil (DR CNRS, membre du LaBRI, Bordeaux-1) dirige le LIPSI depuis septembre 2001, où il a pris la succession de Jean-Rodolphe Puiggali, professeur à l'Université Bordeaux-1 et directeur du TREFLE, qui a présidé à la fondation du laboratoire (1999) et a lancé son développement.

P. Weil n'est présent au LIPSI qu'à temps partiel ; les autres membres du laboratoire ont également une fonction d'enseignement à l'ESTIA. Les titulaires d'un doctorat ont une charge de 200 heures d'équivalent-TD, et les doctorants ont une charge d'enseignement plus légère, de l'ordre de celle d'un moniteur.

Directeur : Pascal Weil, *DR CNRS*.

Responsable déléguée : Nadine Rouillon-Couture, *docteur en informatique* 1994 (LaBRI, Bordeaux), qualifiée MC en 27ème section ; au LIPSI depuis janvier 1999.

Docteurs qualifiés

- Renaud Briand, *docteur en électronique* 2001 (IXL, Bordeaux), qualifié MC en 63ème section ; au LIPSI depuis septembre 2002.
- Xavier Fischer, *docteur en mécanique* 2000 (LEPT, Bordeaux et LIPSI), qualifié MC en 60ème section ; au LIPSI depuis juin 1999.
- Pierre Joyot, *docteur en mécanique* 1994 (LGP, ENI Tarbes et LMP, Bordeaux), MC 60ème section, détaché à l'ESTIA ; au LIPSI depuis janvier 1999 (comme chercheur invité de janvier à novembre 1999).
- Jérémy Legardeur, *docteur en mécanique* 2001 (3S, INP Grenoble), qualifié MC en 60ème section ; au LIPSI depuis septembre 2002.
- Olivier Patrouix, *docteur en robotique* 1994 (LIRMM, Montpellier), qualifié MC en 61ème section ; au LIPSI depuis novembre 2000.

Post-doctorant

- Haritza Camblong, *docteur en automatique* 2003 (LEPT, Bordeaux, Mondragón et LIPSI) ; au LIPSI depuis janvier 2001.
- Jean-Marc Cieutat, *docteur en informatique* 2003 (LaBRI, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis décembre 1999.
- Christophe Merlo, *docteur en productique* 2003 (LAP, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis novembre 1999.

Doctorants

- Olivier Arrijuria, *Conception d'une centrale inertielle intégrée en technologie MEMS*, soutenance prévue en 2006-07 (IXL, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2003.
- Raphaëlle Doré, *Modèle ontologique et mécanique en Conception Inversée Intégrée de produits de sports de glisse à base de matériaux composites*, soutenance prévue 2004-05 (LEPT, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2001.
- Philippe Etchart, *Conception et caractérisation de structures en multi-matériaux collés ; application à des éléments de machine outils en usinage à grande vitesse*, soutenance prévue en 2005-06 (LGM, Bordeaux et LIPSI ; contrat CIFRE avec Ederena Concept) ; au LIPSI depuis octobre 2002.
- Ludovic Garreau, *Interacteurs tangibles pour l'assemblage en CAO*, soutenance prévue 2004-05 (LaBRI, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2001.
- Fabien Legrand, *Modélisation de circuits électrotechniques en vue de leur simulation - réalisation d'un simulateur*, soutenance janvier 2004 (IXL, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2000.
- Guillaume Pol, *Les dispositifs de collaboration entre les acteurs dans les phases amont de la conception de produits innovants / Methods and tools to improve collaboration among actors in the early phases of design of innovative products*, soutenance prévue en 2006-07 (SIMS Dept, Technological University of Cranfield et LIPSI) ; au LIPSI depuis octobre 2003.
- Jean Trunzler, *Modélisation numérique sans maillage en thermomécanique des grandes transformations*, soutenance prévue en 2005-06 (LMSP, ENSAM Paris et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2002.
- Ionel Vechiu, *Modélisation, analyse et optimisation de l'intégration de l'énergie éolienne dans des réseaux faibles et/ou autonomes*, soutenance prévue en 2005-06 (GREAH, Le Havre, Département d'Automatique, San Sebastian et LIPSI) ; au LIPSI depuis novembre 2002.
- Yoann Vernat, *Formalisation par contraintes en Conception Inversée Intégrée ; application aux problèmes aéronautiques*, soutenance prévue 2004-05 (LEPT, Bordeaux et LIPSI) ; au LIPSI depuis septembre 2001.

Ingénieurs de recherche et développement

- Cédric Martinez, DESS *Systèmes de production industriels automatisés* (Bordeaux 1 et ESTIA)

- Carmen Paz, ingénieur en informatique (Université du Pays Basque, Faculté d'informatique de San Sebastian)

Chercheurs invités

- Bruno Bluteau, agrégé de mécanique (1995) et docteur en automatique (1993, LAP, Bordeaux), est professeur de mécanique en classes préparatoires à Pau, invité au LIPSI depuis novembre 2002.
- Iñigo Martinez enseigne l'électronique industrielle à la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao, où il prépare une thèse de doctorat, invité au LIPSI depuis septembre 2002.
- Raphaël Michel est membre du CRT ESTIA-Innovation, il prépare une thèse sur les thèmes *Composants sur étagères et architectures logicielles complexes* au LIUPPA, Pau ; la soutenance est prévue en 2005 ; invité au LIPSI depuis septembre 2002.

Les fonctions de **secrétariat, comptabilité, logistique et réseaux, et maintenance** sont prises en charge par l'ESTIA, collectivement pour ses activités de recherche et d'enseignement.

Thèses soutenues ou en cours au LIPSI (janvier 2004)

Pour chacun des doctorants du LIPSI, nous indiquons ci-dessous le titre, éventuellement provisoire de la thèse, l'Université ou l'École de rattachement, le(s) directeur(s) de la thèse et éventuellement l'encadrant de proximité, la date prévue pour la soutenance, et la nature du financement.

- Xavier Fischer, *Stratégie de conduite du calcul pour l'aide à la décision en conception mécanique intégrée ; application aux appareils à pression*, ENSAM (LEPT), dirigée par Jean-Pierre Nadeau (LEPT) ; financement Chambre de Commerce et d'Industrie de Bayonne Pays Basque.

Soutenue à l'ESTIA le 15 décembre 2000 devant un jury composé de Jean-Louis Billoet (CNED, LMS ENSAM, président), Patrick Chedmail (Ecole Centrale Nantes, rapporteur), Michel Tollenaere (ENSGI Grenoble, rapporteur), Djamila Sam-Haroud (EPF Lausanne), Pierre Joyot (ESTIA), Jean-Pierre Nadeau (ENSAM Bordeaux) et Patrick Sébastien (Bordeaux-1).

- Christophe Merlo, *Modélisation des connaissances en conduite de l'ingénierie : mise en œuvre d'un environnement d'assistance aux acteurs*, Université Bordeaux-1 (LAP), dirigée par Guy Doumeingts et Philippe Girard (LAP) ; financement par l'ESTIA et le FONGECIF.

Soutenue à l'ESTIA le 5 décembre 2003 devant un jury composé de Michel Tollenaere (ENSGI Grenoble, président, rapporteur), Michel Gourgand (Clermont Ferrand, rapporteur), Claude Houellebecq (Renault-Guyancourt), Mikel Sorli (Labein, Bilbao), Guy Doumeingts (Bordeaux-1) et Philippe Girard (Bordeaux-1).

- Jean-Marc Cieutat, *Modélisation physiquement réaliste de session de simulation d'entraînement maritime*, Université Bordeaux-1 (LaBRI), dirigée par Pascal Guitton (LaBRI) ; financement par l'ESTIA et le FONGECIF.

Soutenue à l'ESTIA le 17 décembre 2003 devant un jury composé de Christophe Schlick (Bordeaux-1, président), Fabrice Neyret (CNRS, Grenoble, rapporteur), Bruno Arnaldi (INSA Rennes, rapporteur), Nadine Rouillon-Couture (ESTIA), Michel Nakhle (Compagnie des Signaux) et Pascal Guitton (Bordeaux-1).

- Haritza Camblong, *Minimisation de l'impact des perturbations d'origine éolienne dans la production d'électricité par des aérogénérateurs à vitesse variable*, ENSAM de Bordeaux (LEPT) et École Polytechnique de Mondragón (Département d'Electronique), dirigée par Jean-Rodolphe Puigali (Bordeaux-1) et Miguel Rodriguez (Mondragón) ; co-financement par l'ESTIA et la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

Soutenue à l'Université de Mondragón le 18 décembre 2003 devant un jury composé de Xavier Guillaud (Ecole Centrale, Lille, président), Aran-

txa Tapia Otaegui (UPV, Saint Sébastien, rapporteur), Michel Courdesses (Toulouse, rapporteur), Jose-Luis Rodriguez Amenedo (Carlos III, Madrid), Jean-Rodolphe Puiggali (Bordeaux-1) et Miguel Rodriguez Vidal (MGEP, Mondragón).

- Fabien Legrand, *Modélisation de circuits électrotechniques en vue de leur simulation - réalisation d'un simulateur*, Université Bordeaux-1 (IXL), dirigée par Hervé Lévi (IXL) et Nadine Rouillon-Couture (LIPSI) ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

Soutenue à l'ESTIA le 29 janvier 2004 devant un jury composé de André Touboul (Bordeaux-1, président), Jacques Boucher (INP, rapporteur), Jean-Jacques Charlot (ENST, Paris, rapporteur), Maylis Delest (Bordeaux-1), Hervé Lévi (ENSEIRB, Bordeaux), Nadine Rouillon-Couture (ESTIA).

- Raphaëlle Doré, *Modèle ontologique et mécanique en Conception Inversée Intégrée de produits de sports de glisse à base de matériaux composites*, ENSAM de Bordeaux (LEPT), dirigée par Jean-Pierre Nadeau (LEPT) et co-encadrée par Xavier Fischer (LIPSI) et Jérôme Pailhès (LEPT) ; soutenance prévue en 2004-05 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

- Ludovic Garreau, *Interacteurs tangibles pour l'assemblage en CAO*, Université Bordeaux-1 (LaBRI), dirigée par Pascal Guitton (LaBRI) et Nadine Rouillon-Couture (LIPSI) ; soutenance prévue en 2004-05 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

- Yoann Vernat, *Formalisation par contraintes en Conception Inversée Intégrée ; application aux problèmes aéronautiques*, ENSAM de Bordeaux (LEPT), dirigée par Jean-Pierre Nadeau (LEPT) et co-encadrée par Xavier Fischer (LIPSI) et Patrick Sébastien (LEPT) ; soutenance prévue en 2004-05 ; financement par le projet RNTL CO2.

- Philippe Etchart, *Conception et caractérisation de structures en multimatériaux collés ; application à des éléments de machine outils en usinage à grande vitesse*, Université Bordeaux-1 (LGM), dirigée par Michel Danis (LGM) et co-encadrée par Pierre Joyot (LIPSI) ; soutenance prévue en 2005-06 ; financement par une convention CIFRE auprès de la société Ederena.

- Raphaël Michel, *Utilisation de composants sur étagères pour la mise en œuvre d'architectures logicielles complexes*, Université de Pau et Pays de l'Adour (LIUPPA), dirigée par Franck Barbier (LIUPPA) ; soutenance prévue en 2005-06 ; financement par ESTIA-Innovation et le FONGECIF.

- Jean Trunzler, *Modélisation numérique sans maillage en thermomécanique des grandes transformations*, ENSAM de Paris (LMSP), dirigée par Francisco Chinesta (LMSP) et co-encadrée par Pierre Joyot (LIPSI) ; soute-

nance prévue en 2005-06 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

- Ionel Vechiu, *Modélisation, analyse et optimisation de l'intégration de l'énergie éolienne dans des réseaux faibles et/ou autonomes*, Université du Havre (GREAH), dirigée par Brayima Dakyo (GREAH) et co-encadrée par Cristian Nichita (GREAH), Gerardo Tapia (San Sebastian) et Haritza Camblong (LIPSI) ; soutenance prévue en 2005-06 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

- Olivier Arrijuria, *Elaboration d'une centrale inertielle*, Université Bordeaux-1 (IXL), dirigée par Claude Pellet (IXL) et co-encadrée par Renaud Briand (LIPSI) ; soutenance prévue en 2006-07 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

- Guillaume Pol, *Les dispositifs de collaboration entre les acteurs dans les phases amont de la conception de produits innovants*, Technological University of Cranfield, dirigée par Graham Jared (Cranfield) et co-encadrée par Christophe Merlo (LIPSI) et J. Legardeur (LIPSI) ; soutenance prévue en 2006-07 ; financement par la Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz.

Publications

Chapitres d'ouvrages et revues internationales, avec comité de lecture

- [A1] M. Delest, J.-M. Fédou, G. Mélançon, N. Rouillon. Computation and Images in Combinatorics, in *Computer-Human Interaction in Symbolic Computation* (éd. N. Kajler), Texts and Monographs in Symbolic Computation, Springer (1998), 179-208
- [A2] P. Joyot, R. Rakotomalala, O. Pantalé, M. Touratier, N. Hakem. A numerical simulation of steady state metal cutting, *Proc. Instn Mech. Engrs* **212C** (1998) 331-341.
- [A3] M. Elhachimi, P. Joyot, S. Torbaty. Mechanical modelling of high speed drilling. 1: predicting torque and thrust, *International Journal of Machine Tools & Manufacture* **39** (1999) 553-568.
- [A4] M. Elhachimi, S. Torbaty, P. Joyot. Mechanical modelling of high speed drilling. 2: predicted and experimental results, *International Journal of Machine Tools & Manufacture* **39** (1999) 569-581.
- [A5] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastien, P. Joyot. Decision support in integrated mechanical design through qualitative constraints, in *Integrated Design and Manufacturing in Mechanical Engineering* (éds. P. Chedmail, G. Cognet, C. Fortin, C. Mascle, J. Pegna), Kluwer (2002), 35-42. ISBN 1-4020-0979-8.
- [A6] J. Legardeur, J.F. Boujut, H. Tiger. ID²: A new tool to foster innovation during the early phases of design projects, *Concurrent Engineering: Research and Applications Journal* **11** (2003), 235-244. ISSN 1063 293X.
- [A7] J. Legardeur, C. Merlo, I. Franchistéguy, C. Bareigts. Empirical Studies in Engineering Design and Health Institutions, in *Methods and Tools for Co-operative and Integrated Design*, (éds. S. Tichkiewitch, D. Brissaud), Kluwer, 385-396 (2004). ISBN 1-4020-1889-4.

Edition de volumes

- [E1] X. Fischer. Edition d'un numéro spécial de la revue *Mécanique et Industries*, sélection d'articles présentés à la conférence *Virtual Concept 2002*, à paraître.

Chapitres d'ouvrages et revues nationales, avec comité de lecture

- [B1] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastien, P. Joyot. Conception Inversée Intégrée : prédimensionnement de produits par satisfaction de contraintes ; Inverted Integrated Design: constraint satisfaction for design support system, *Mécanique et Industries* **3** (2002) 593-605.

- [B2] Ch. Merlo, Ph. Girard. Coordination en ingénierie de la conception : mise en oeuvre d'un système multi-agents, in *Cognitive* (éds. Ph. Aniorté, S. Gouardères), Cepadues-Editions (2003), 161-173. ISBN 2-85428-612-2
- [B3] I. Franchisteguy, J. Legardeur, Ch. Merlo. Combiner gestion des connaissances et gestion de projets innovants, *Revue Cognitive-Cognitics* **6** (2003) 13-22 (Institut de Cognitive, Université Bordeaux 2). ISSN 1282-7150

Conférences internationales, avec comité de lecture et actes

- [C1] P. Joyot, S. Torbaty. A high speed grinding finite element model to improve surface quality of the workpiece, in *2nd French and German Conference on High Speed Machining*, Universität Darmstadt (1999).
- [C2] Ph. Girard, Ch. Merlo. Knowledge modelling in engineering design control, in *Actes IDMME'2000* (éds. C. Mascle, C. Fortin, J. Pegna), Presses Internationales Polytechniques, Montréal, Canada (2000), CD-Rom.
- [C3] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastien, P. Joyot. Aide à la décision en conception mécanique intégrée, par contraintes qualitatives, in *Actes IDMME 2000* (éds. C. Mascle, C. Fortin, J. Pegna), Presses Internationales Polytechniques, Montréal (2000), CD-Rom.
- [C4] Ph. Girard, Ch. Merlo. An agent environment to support co-ordination between design actors, in *ICED 01* (éds. S. Culley, A. Duffy, C. McMahon, K. Wallace), Professional Engineering Publishing, London (2001), 67-74.
- [C5] X. Fischer, P. Joyot, B. Bourseau, P. Sébastien, J.-P. Nadeau. Pressure equipment design tool: application to a parallelepipedic oven, in *Actes ESOPÉ'01*, Association française des ingénieurs en appareils à pression, Paris (2001), CD-Rom.
- [C6] J.-M. Cieutat, J.-Ch. Gonzato, P. Guitton. A new efficient wave model for maritime training simulator, in *Spring Conference on Computer Graphics* (éd. Toshiyasu L. Kunii), IEEE Computer Society (2001), 251-259
- [C7] X. Fischer, P. Sébastien, J.-P. Nadeau, P. Joyot. La Conception Inversée Intégrée (CII), in *2nd colloque international en Conception et Production Intégrées CPI'01* (éds. M. Carrard, T. Ouazzani Chahdi), EST Fes, Maroc (2001), CD-Rom.
- [C8] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastien. Modélisation en conception inversée intégrée : une approche par contraintes, in *IDMME 2002* (G. Gogu, D. Coutellier, P. Chedmail, P. Ray eds.), IFMA Clermont-Ferrand (2002), CD-Rom.
- [C9] Ph. Girard, Ch. Merlo, G. Doumeingts. Capitalisation des connaissances en ingénierie de la conception, in *IDMME 2002* (G. Gogu, D. Coutellier, P. Chedmail, P. Ray eds.), IFMA Clermont-Ferrand (2002), CD-Rom.

- [C10] Ph. Girard, Ch. Merlo, G. Doumeingts. Approche de la performance en conduite de l'ingénierie de la conception, in *IDMME 2002* (G. Gogu, D. Coutellier, P. Chedmail, P. Ray eds.), IFMA Clermont-Ferrand (2002) CD-Rom.
- [C11] H. Camblong, J. Arana, M. Rodriguez, J.-R. Puiggali, O. Patrouix. Wind variations effects on the power quality for different controls of a variable-speed wind turbine, in *Global Windpower Conference* (CD-ROM), Paris, 2002.
- [C12] B. Eynard, C. Merlo, B. Carratt. Aeronautics Product Development and Certification Workflow based on Process Modelling, in *Proceedings of the 8th International Conference on Concurrent Enterprising: Ubiquitous Engineering in the Collaborative Economy*, Rome (2002), Centre for Concurrent Enterprising, University of Nottingham, 439-442, ISBN 0 85358 113 4.
- [C13] J.-M. Cieutat. Wave generation and propagation for maritime training simulator, in *6th world multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics*, vol. 12, 55-62, International Institute of Informatics and Systemics, 2002.
- [C14] H. Camblong, M. Rodriguez, J.-R. Puiggali, A. Abad. Comparison of different control strategies to study power quality in a variable speed wind turbine, in *1st World Wind Energy Conference Proceedings* (CD-ROM), Berlin, July 2002.
- [C15] H. Camblong, J. Arana, M. Rodriguez. Control avanzado de un aerogenerador de velocidad variable, in *SAAEI'02*, vol. 1, Universidad de Alcala, 153-156 (2002).
- [C16] J. Arana, H. Camblong, M. Rodriguez, G. Abad. Modelado, simulación e implementación del control vectorial de un generador eólico de velocidad variable, in *SAAEI'02*, vol. 1, Universidad de Alcala, 535-538 (2002).
- [C17] J.-M. Cieutat. Navigation training simulation in ocean waves, in *SIMOUEST, European Conference on Virtual Shipbuilding*, Nantes (2002), Cd-ROM.
- [C18] F. Legrand, N. Couture, R. Briand, H. Lévi. Electrical or Electrotechnical diagram simulation using event driven analysis, in *Fourth International Conference on Industrial Automation*, Montréal, Canada (2003), Cd-ROM (éd. Ecole de Technologie Supérieure, Montréal).
- [C19] J. Legardeur, C. Merlo, I. Franchistéguy, C. Bareigts. Co-operation and co-ordination during the design process: empirical studies and characterisation, in *International CIRP Design Seminar 2003*, Grenoble (2003), Cd-ROM (éds. L3S, Grenoble et CIRP).
- [C20] Ch. Merlo, Ph. Girard. GRAI ENGINEERING: A Knowledge Modelling Method to Co-ordinate Engineering Design, in *International CIRP*

Design Seminar 2003, Grenoble (2003), Cd-ROM (éds. L3S, Grenoble et CIRP).

[C21] Ch. Merlo, Ph. Girard. Information system modelling by an object-oriented approach for engineering design, in *CESA 2003, Traitement de l'Information dans la Théorie des Systèmes et ses Applications*, Lille (2003), Cd-ROM (éds. P. Borne, E. Craye, N. Dangoumau, Ecole Centrale de Lille), Abstracts ISBN 2-9512309-6-6.

[C22] J. Legardeur, J. Hey, J.-F. Boujut. Information sharing for knowledge creation during early design phases, in *10th ISPE International Conference on Concurrent Engineering: Research and Applications, CE 2003*, Madeira (2003), Vol.1: Enhanced interoperable systems, 1091-1097 (éds. R. Jardim-Gonçalves, J. Cha, A. Steiger-Garçon), ISBN 90 5809 623 8.

[C23] Ph. Girard, Ch. Merlo. GRAI Engineering Methodology for Design Performance Improvement, in *International Conference in Engineering Design ICED 03*, Stockholm (2003), Cd-ROM (éd. Design Society), Abstracts ISBN 1-904670-00-8.

[C24] P. Nowak, Ch. Merlo, B. Eynard, T. Gallet. From Design Process Specification Towards PDM Workflow Configuration, in *International Conference in Engineering Design ICED 03*, Stockholm (2003), Cd-ROM (éd. Design Society), Abstracts ISBN 1-904670-00-8.

[C25] J. Legardeur, Ch. Merlo, Ph. Girard. Pilotage de la coopération et de la coordination lors des processus de conception, in *5ème congrès international de Génie Industriel, GI 2003*, Québec (2003), Cd-ROM (éds. Daoud Aït-Kadi et Sophie D'Amours) ISBN 2-9808240-0-3.

[C26] J. Legardeur, L. Garreau, N. Couture. Des interacteurs pour l'assemblage mécanique en CAO, in *3rd International Conference: Integrated Design and Production, CPI'2003*, Meknès (2003), Cd-ROM (éds. ENSAM Meknès et ENS Cachan), <http://wgmp.iut-cachan.u-psud.fr/cpi2003/>

[C27] L. Garreau, J. Legardeur, N. Couture. Tangible Interface for mechanical CAD parts assembly, in *Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA) 222-227, Biarritz (2003). ISBN 2-9514772-3-6.

[C28] Merlo C., Towards Virtual Reality Integration into Collaborative Design Processes, in *Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA) 86-91, Biarritz (2003). ISBN 2-9514772-3-6

[C29] J.-M. Cieutat, J.-Ch. Gonzato, P. Guitton. A general ocean waves model for ship design, in *Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA) 187-194, Biarritz (2003). ISBN 2-9514772-3-6

[C30] X. Fischer, O. Patrouix. From classical numerical simulation to virtual reality use in *Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA) (2003), 172-178. ISBN2-9514772-3-6

[C31] X. Fischer, R. Doré, O. Patrouix, J. Pailhès, J.-P. Nadeau. Perception

and feeling for integrated design through virtual reality, in *Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA) (2003), 238-241. ISBN2-9514772-3-6

[C32] P. Joyot, J. Trunzler. Discontinuous derivative enrichment in RKPM meshless methods, in *the 6th International ESAFORM Conference on Material Forming*, Universtà di Salerno (2003), Nuova Ipsa Editore, 651-654, ISBN 88-7676-211-6,

[C33] P. Joyot, J. Trunzler, F. Chinesta. RKPA with discontinuous derivatives, in *2nd International Workshop on Meshfree Methods for Partial Differential Equations*, Bonn (2003), Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Springer, à paraître.

[C34] L. Garreau, N. Couture. Study of Tangible User Interface for handling tridimensionnal objects, in *Workshop on Real World User Interfaces, in Fifth International Symposium on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services Physical Interaction (PI03)* 64-68 (2003), Udine, Italy, <http://www.medien.informatik.uni-muenchen.de/en/events/pi03/proceeding.htm>.

[C35] M. Rodriguez, G. Abad, H. Camblong. Experimental evaluation of high level control strategies in a variable speed wind turbine, in *EPE'03*, Toulouse (2003), Cd-ROM.

[C36] I. Martinez de Alegría, H. Camblong, P. Ibañez, J.-L. Villate, J. Andreu. Vector control and direct power control performance in doubly-fed induction generator for variable-speed wind turbine, in *European Wind Energy Conference Proceedings*, Madrid (2003), Cd-ROM.

Tutorial

[Tut1] O. Patrouix, R. Briand, B. Bluteau. Building virtual reality environment using Matlab / Simulink for robotics applications, in *Tutorials, Virtual Concept 2003* (éd. X. Fischer, ESTIA), Biarritz, 2003.

Conférences nationales, avec comité de lecture et actes

[CF1] X. Fischer, P. Joyot, Ch. Merlo, J.-P. Nadeau. Intégrer le calcul dans la conception mécanique, in *Actes du MICAD 99*, Hermès (1999), 53-60.

[CF2] X. Fischer, P. Joyot, A. Hugget, P. Sébastien, J.-P. Nadeau. Stratégie d'aide à la conception de produits et de procédés par la simulation ; intégration de l'état de l'art, in *Actes des journées thématiques Primeca : Méthodes de conception, Outils et Systèmes de Management pour l'intégration de l'environnement* (éds. D. Froelich, A. Aoussat, D. Millet, H. Gachon, G. Cognet), Chambéry, 2000, Priméca (2000).

[CF3] Ph. Girard, Ch. Merlo. Un environnement multi-agent support à la conduite en conception, in *Journées AIP-PRIMECA 2001*, La Plagne (2001), 217-224.

- [CF4] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastian, P. Joyot. Démarche inversée intégrée à base de contraintes qualitatives et neuronales ; conception routinière d'appareils à pression, in *Actes du 7ème Colloque national sur la conception mécanique intégrée, AIP-Priméca* (éd. G. Ris), La Plagne, Priméca (2001), 276-283.
- [CF5] Ph. Girard, B. Eynard, Ch. Merlo. Modélisation des connaissances pour la conduite de la conception, in *Journée thématique Primeca : Dynamique des connaissances en conception : acquisition et réutilisation*, Grenoble (2001), 36-41.
- [CF6] Ch. Merlo, Ph. Girard. Système multi-agents pour la coordination en ingénierie de la conception, in *Colloque ALCAA 01*, Bayonne (2001).
- [CF7] X. Fischer. Outils d'Intelligence Artificielle en Conception Inversée Intégrée, in *Actes de S3P'01* (éds. J.-L. Billoet, X. Fischer, M. Tollenaere), Biarritz (2001), CD-Rom.
- [CF8] B. Eynard, Ch. Merlo, B. Carratt. De la modélisation du processus de conception à la spécification de workflow de GDT : une étude de cas, in *Actes de S3P'01* (éds. J.-L. Billoet, X. Fischer, M. Tollenaere), Biarritz (2001), CD-Rom.
- [CF9] Ph. Girard, Ch. Merlo. La conduite des systèmes de conception, in *Actes de S3P'01* (éds. J.-L. Billoet, X. Fischer, M. Tollenaere), Biarritz (2001), CD-Rom.
- [CF10] H. Camblong, J. Arana, M. Rodriguez, J.-R. Puiggali, O. Patrouix. Simulation d'éoliennes à vitesse variable, in *Actes de S3P'01* (éds. J.-L. Billoet, X. Fischer, M. Tollenaere), Biarritz (2001), CD-Rom.
- [CF11] X. Fischer, J.-P. Nadeau, P. Sébastian, P. Joyot. Solutions innovantes en conception imprécise et incertaine : Conception Inversée Intégrée de systèmes industriels. *Actes des journées thématiques Primeca : Méthodes non-déterministes en conception intégrée* (éds. B. Soulier, C. Blanze), Cachan (2002), Priméca.
- [CF12] X. Fischer, J.-P. Nadeau, L. Zimmer, P. Zablit. Outil d'aide à la décision en Conception Inversée Intégrée, in *Actes du colloque IPI ; Concevoir et Organiser la performance industrielle* (éds. H. Tiger), Autrans, IPI (2002), 65-74.
- [CF13] X. Fischer, N. Troussier. La réalité virtuelle pour une conception centrée sur l'utilisateur, in *Virtual Concept 2002* (C. Cruz Neira, D. Coutellier, D. Marquis, eds.), Biarritz, ESTIA (2002), 80-89.
- [CF14] N. Couture. SIMAPI, simulation de procédé et 3D, in *SIMO 2002, Systèmes d'Information, Modélisation, Optimisation, Contrôle, Commande en Génie des Procédés* (conférence plénière, Thème éducation et formation d'opérateur) (J.-M. Le Lann, X. Joulia eds.) (2002), CD-Rom (ENSIACET, Toulouse).

- [**CF15**] P. Sébastian, X. Fischer, J.P. Nadeau, A. Bouchama. Réduction de modèles pour la simulation par satisfaction de contraintes en génie des procédés, , in *SIMO 2002, Systèmes d'Information, Modélisation, Optimisation, Contrôle, Commande en Génie des Procédés* (J.-M. Le Lann, X. Joulia eds.) (2002), CD-Rom (ENSIACET, Toulouse).
- [**CF16**] J.-M. Cieutat. Navigation training simulation in ocean waves, in *SIMOUEST, European Conference on Virtual Shipbuilding*, 2002 (Nantes).
- [**CF17**] Ch. Merlo. Modélisation des connaissances pour la conduite de la conception, in *Gestion des compétences et des connaissances en génie industriel* (F. Vernadat éd.) (2002) (IRIN, Nantes) 67-72.
- [**CF18**] Ch. Merlo, Ph. Girard. La gestion des connaissances en conduite de la conception, in *8èmes Journées de Projectique*, Bayonne-San Sebastian (2003), 21-24 (éd. Société Européenne de Projectique).
- [**CF19**] I. Franchistéguy, J. Legardeur, Ch. Merlo. Combiner gestion des connaissances et gestion de projet, in *8èmes Journées de Projectique*, Bayonne-San Sebastian (2003) 25-28 (éd. Société Européenne de Projectique).
- [**CF20**] J. Legardeur, C. Merlo, I. Franchistéguy, C. Bareigts. Coopération et coordination dans les processus de conception, in *8ème colloque PRIMECA*, La Plagne (2003) CD-ROM (éd. AIP Priméca).
- [**CF21**] R. Doré, X. Fischer, J.-P. Nadeau, J. Pailhès. Méthodologie avancée pour la conception conforme utilisateur in *8ème colloque PRIMECA*, La Plagne (2003) CD-ROM (éd. AIP Priméca).

Thèses et mémoires

- [**T1**] Ch. Merlo. *Système d'assistance aux acteurs de la conception : mise en œuvre d'un modèle de produit et d'un modèle de processus, supports à la conduite de l'ingénierie*, mémoire de DEA, LAP, Université Bordeaux 1, 1999.
- [**T2**] F. Seyler. *Analyse d'un simulateur de circuits générique intégré*, mémoire de DEA, LIPSI et LaBRI, Université Bordeaux 1, 1999.
- [**T3**] X. Fischer. *Stratégie de conduite du calcul pour l'aide à la décision en conception mécanique intégrée ; application aux appareils à pression*, thèse de doctorat, ENSAM, 2000.
- [**T4**] Christophe Merlo, *Modélisation des connaissances en conduite de l'ingénierie : mise en œuvre d'un environnement d'assistance aux acteurs*, thèse de doctorat, Université Bordeaux 1, 2003.
- [**T5**] Jean-Marc Cieutat, *Modélisation physiquement réaliste de session de simulation d'entraînement maritime*, thèse de doctorat, Université Bordeaux 1, 2003.

[T6] Haritza Camblong, *Minimisation de l'impact des perturbations d'origine éolienne dans la production d'électricité par des aérogénérateurs à vitesse variable*, thèse de doctorat, ENSAM et Ecole Polytechnique de Mondragón, 2003.

Communication à des colloques nationaux, sans actes ou sans comité de lecture

[D1] P. Joyot. Modélisation de la rectification plane, calcul des contraintes résiduelles, *Thermique de la machine outil et de l'usinage*, Société Française des Thermiciens, 1999.

[D2] X. Fischer. Le calcul en conception mécanique intégrée, *Groupe de travail en intégration du calcul en conception mécanique*, Grenoble, 1999.

[D3] Ch. Merlo. Communication et qualité dans l'échange de données entre donneurs d'ordre et sous-traitants, Projet Arcibo, *Journée Priméca*, Clermont-Ferrand, 2000.

[D4] X. Fischer. Stratégies de conduite du calcul pour l'aide à la décision en conception mécanique, *Journées du projet OSCAR*, Grenoble, 2000.

[D5] N. Couture, F. Marias. SIMulateur Aquitain de Procédés d'Incinération, *Journées Simulation et Visualisation*, mars 2001, ESTIA, Bidart.

[D6] Ph. Girard, Ch. Merlo. Gestion des connaissances en conduite de la conception, in *Journées GRP 2001*, Toulouse, 2001.

[D7] N. Couture. SIMAPI (poster), *Journée ADEISO sur l'environnement*, novembre 2001, ENSEIRB, Bordeaux.

[D8] H. Camblong. SIMEOLE (poster), *Journée ADEISO sur l'environnement*, novembre 2001, ENSEIRB, Bordeaux.

[D9] G. Tapia, H. Camblong. Energia Eolikoa, in *Journée Energia Berriztagarriak (Energies Renouvelables)*, Udako Euskal Unibertsitatea (l'Université d'été en basque), CD-Rom, ESTIA, juillet 2002.

[D10] Ch. Merlo, J. Legardeur. Systèmes d'information et collaboration dans les processus de conception, in *Journées GDR MACS*, Bordeaux, octobre 2003.

[D11] J.-M. Cieutat. Ocean waves rendering in real time. in *1ère journée Action Spécifique du CNRS sur le rendu temps réel*, Paris, janvier 2003.

Articles de vulgarisation

[V1] N. Couture, V. Lézier. Etudier les nouveaux concepts de procédé d'incinération grâce à la réalité virtuelle, *La Lettre des Techniques de l'Ingénieur - Environnement* 7 (2000) p. 6.

[V2] Ch. Merlo. CAO en PMI/PME : expériences et réflexions, *Lettre Micado Informations*, décembre 2000, p. 4.

[V3] N. Couture. Un simulateur pour apprendre à incinérer les déchets, *01 Informatique* **1611** (2000), p. 76.

Participation à des séminaires hors de l'ESTIA

[S1] X. Fischer. Contraintes qualitatives pour l'aide au dimensionnement de structures mécaniques, Séminaire interne du LEPT ENSAM, Bordeaux, février 2000.

[S2] X. Fischer. Stratégies de conduite du calcul pour l'aide à la décision en conception mécanique, Séminaire interne du Laboratoire 3S - Groupe Conception intégrée, Grenoble, juin 2000.

[S3] H. Camblong. Commande optimisée d'un aérogénérateur à vitesse variable vis-à-vis des perturbations d'origine éolienne, Séminaire interne du LEPT ENSAM, Bordeaux, novembre 2002.

[S4] L. Garreau. Une réflexion sur de nouveaux interacteurs, Séminaire LaBRI, Bordeaux, janvier 2003.

[S5] H. Camblong. Modelado y Simulación de aerogeneradores en Matlab/Simulink, Séminaire du centre de recherche Robotiker, Zamudio (Pays Basque d'Espagne), mars 2003.

[S6] Y. Vernat. Démarche de formalisation d'un problème de conception par contraintes, Séminaire LEPT, Bordeaux, mai 2003.

[S7] J. Trunzler. Modélisation numérique sans maillage en thermomécanique des grandes transformations : application à l'usinage, Assemblée LMSP, septembre 2003, Orléans.

[S8] I. Vechiu. Activité de R&D du LIPSI liée à l'énergie photovoltaïque, Journée consacrée au potentiel aquitain en matière de recherche et d'enseignement sur l'énergie photovoltaïque, Université Bordeaux 1, novembre 2003.

Rapports

[R1] H. Camblong, M. Santos, M. Rodriguez. Logiciel de simulation d'éoliennes à vitesse variable, rapport du projet SIMEOLE, Fonds Commun de Coopération Aquitaine-Euskadi, 2002.

[R2] Y. Vernat, Rapport projet CO2, Démarche de formalisation de modèles, livrable du Lot 2 : Méthodologie de conception inversée intégrée, Sous-lot 2.2 : Définir une logique de réduction ou de simplification de modèles, 2003.

Participation à des réseaux

- GdR MACS (Modélisation Analyse Conduite des Systèmes dynamiques, CNRS), dans le sous-groupe IS3C (Ingénierie des systèmes de conception et conduite du cycle de vie produit) : groupe de recherche issu des réseaux d'automatique/productique, s'intéressant au pilotage de la conception et en particulier aux aspects collaboratifs et gestion des connaissances.

Participation à des conseils scientifiques

- ALCAA'2002 et 2003
- Pôle EITICA (transfert technologique, Conseil Régional d'Aquitaine), 2001, 2002 et 2003

Participation à des jurys de thèse

- Doctorat en mécanique, Matthieu Léger, Université Bordeaux 1, 19 décembre 2003 (X. Fischer)
- Doctorat en informatique, Jean-Marc Cieutat, Université Bordeaux 1, 17 décembre 2003 (N. Couture)
- Doctorat en mécanique, Xavier Fischer, ENSAM, 15 décembre 2000 (P. Joyot)
- Doctorat en informatique, Augustin Ido, Université Bordeaux 1, 23 juin 2000 (N. Couture)

Animation scientifique

Organisation de manifestations scientifiques

- *Simulation et Visualisation : de la recherche de lois physiques à la visualisation en 3D – l’homme et son environnement ; applications dans les éléments Eau, Terre, Air et Feu ; rencontres des physiciens et des informaticiens 3D*, ESTIA, 8 et 9 mars 2001.

Co-organisé par J.-M. Cieutat (LIPSI, ESTIA), P. Guitton (LaBRI, Université Bordeaux-1) et J.-P. Caltagirone (MASTER, ENSCP Bordeaux). Une cinquantaine de participants extérieurs à l’ESTIA. Pas de publication d’actes.

- *AlgoTel 2001 : Troisièmes Rencontres Francophones sur les aspects Algorithmiques des Télécommunications*, Saint-Jean de Luz, 28-30 mai 2001.

N. Couture (LIPSI, ESTIA) a participé au comité d’organisation de cette grande conférence, en collaboration avec O. Delmas (LaBRI, Université de Bordeaux-1) et V. Vèque (IEF, Orsay). Les actes ont été publiés par l’INRIA.

- *S3P : Simulation de Produits, de Procédés et de Processus industriels*, ESTIA, 15 et 16 novembre 2001.

Co-organisé par X. Fischer (LIPSI, ESTIA), M. Tollenaere (ENSGI, Grenoble, AIP Dauphiné-Savoie, PRIMECA) et J.-L. Billoet (CNED, LMS, ENSAM). 46 participants extérieurs à l’ESTIA. Actes sur CD-Rom.

- *ITS 2002 : Intelligent Tutoring Systems*, Biarritz et San Sebastian, mai 2002.

L’ESTIA participait au comité d’organisation de cette grande conférence, en collaboration avec G. Gouardères (LIUPPA, Université de Pau et des Pays de l’Adour).

- *Journée Energia Berriztagarriak*, dans le cadre de Udako Euskal Unibertsitatea (l’Université d’été en basque), Bidart, juillet 2002.

H. Camblong participait à l’organisation de cette manifestation, et en a co-édité les actes (CD-Rom).

- *Virtual Concept 2002*, Biarritz, octobre 2002.

X. Fischer était vice-président et Ch. Merlo et O. Patrouix étaient membres du comité scientifique de cette manifestation, organisée par l’ESTIA et l’UTC (Université Technologique de Compiègne). Virtual Concept regroupait un colloque (80 inscrits, dont 20% d’industriels et 22% de participants internationaux ; 14 communications et 8 posters) et un salon où une vingtaine d’entreprises étaient représentées.

Un numéro spécial de la revue *Mécanique et Industries* (X. Fischer, éd) comprenant une sélection d’articles présentés à la conférence paraîtra en 2004.

- *Journée LIPSI/ESTIA-Innovation sur la visualisation et l'interaction tridimensionnelles, côté hardware*, ESTIA, mars 2003.

Journée organisée par F. Applagnat-Tartet (ESTIA-Innovation), J.-M. Cieutat (LIPSI) et L. Garreau (LIPSI), avec la participation de S. Brouwers (Efficient Technology), F. Deloffre (Live-Set), L. Bodin (VR-Inside).

- *Virtual Concept 2003*, Biarritz, novembre 2003.

X. Fischer était vice-président et Ch. Merlo et O. Patrouix étaient membres du comité scientifique de cette manifestation, organisée par l'ESTIA et l'UTC (Université Technologique de Compiègne). Virtual Concept a rassemblé plus de 400 participants, venus de 17 pays. Le salon a regroupé une vingtaine d'entreprises. Le colloque a donné lieu à la présentation de 52 articles (sur près d'une centaine soumis), 8 posters, 2 débats et 3 tutoriels.

Un volume est en préparation (éd. X. Fischer).

Séminaire

Depuis 1999, les chercheurs du LIPSI se sont retrouvés fréquemment pour des groupes de travail et séminaires.

1999

- *François Applagnat-Tartet : La rétro-conception*
- *Xavier Fischer : Système à base de contraintes floues pour l'intégration du calcul mécanique en conception*
- *Jean-Marc Cieutat : Présentation des outils supportant les méthodes de l'ingénieur informaticien*
- *Pierre Joyot : survey*
- *Jean Robert : La mesure de flux turbulent appliquée au moteur thermique deux temps*
- *Nadine Couture : Comment associer l'image et le calcul pour faire de la Combinatoire ?*
- *Ana Suso : Silicon Valley : l'informatique pour l'informatique*
- *Xavier Fischer : Intégrer le calcul dans la conception mécanique*
- *Xavier Fischer : Stratégie de conduite du calcul pour l'aide à la décision en conception mécanique*
- *Christophe Merlo : Modèle produit pour la conception et la conduite du processus de conception : vers un système d'assistance*

1999-2000

- *Laurent Geneste (ENI de Tarbes) : Aide à la décision pour la réactivité des systèmes industriels complexes*
- *Jean-Marc Cieutat (LIPSI, ESTIA) : Présentation des contraintes temps réel liées à la simulation d'entraînement*
- *Guy Mélançon (CWI, Amsterdam et LaBRI, Université Bordeaux-1) : Conception d'indices visuels pour la navigation et l'exploration de données relationnelles*

- René Harlouchet (SEI-Fagor/Mondragón Sistemas) : EAI ou Entreprise Application Integration
- Patrick Sébastian (LEPT-ENSAM) : Réduction de modèles et optimisation de systèmes thermo-mécaniques : application des réseaux de neurones et des algorithmes génétiques
- Maylis Delest (LaBRI, Université Bordeaux-1) : Interface de visualisation d'information
- Jacques Péré-Laperne (Algotech Informatique) : Reconnaissance de schémas électriques
- Emmanuel Caillaud (CGI, Ecole des Mines d'Albi-Carmaux) : Savoir-faire et aide à la conception

2001-02

- Christophe Merlo (LIPSI-ESTIA) : Modélisation de la connaissance en conduite de l'ingénierie
- Haritza Camblong (LIPSI-ESTIA) : Wind Variations Effects on the Power Quality for Different Controls of a Variable-speed Wind Turbine

2002-03

- Francisco Chinesta (LMSP, ENSAM Paris) : Méthodes numériques sans maillage ; application à la modélisation de la coupe
- Nimal Jayaratna (Curtin University) : Conceptualisation and meaningful models
- Jean-Jacques Charlot (E.N.S. Télécom) : Modélisation et simulation comportementale de systèmes multi-technologiques et mixtes
- Ludovic Garreau (LIPSI) : Réflexion sur les interacteurs en CMAO
- Jean-François Boujut (INPG, Laboratoire 3S, Grenoble) et Jérémy Legardeur (LIPSI) : Des outils aux interfaces pour le développement de processus de conception coopératifs
- Yoann Vernat (LIPSI) : Démarche de formalisation d'un problème de conception par contraintes
- Philippe Etchart (LGM, Bordeaux, Ederena et LIPSI) : Conception et caractérisation de structures en multimatériaux collés. Application à des éléments de machines outils en usinage à grande vitesse

Récapitulatif des contrats de recherche et de valorisation

1. Contrats de recherche

Contrats européens

- *SIMAPI* (SIMulateur Aquitain de Procédés d’Incinération) : mise en place d’une maquette 2D et 3D opérationnelle pour l’incinération des déchets en lit fluidisé dans le but de convaincre les industriels pour faire un transfert de technologie. Financement par les Fonds FEDER. Avec le LGPP (ENSGTI-UPPA) et le LEPT (ENSAM-Bordeaux 1). Janvier 2000 - janvier 2002.
- *E3* (Electronically Enhanced Education Engineering) : projet MINERVA (Programme SOCRATES). Avec les universités de Cranfield, UK (coordinateur), Linköping, Suède et Porto, Portugal. Octobre 2002 - octobre 2004.

Contrats nationaux

- *Cigogne* : Validation et évaluation cognitives de techniques de navigation et de visualisation de graphes. ACI (Action Concertée Incitative) Cognitive du MRT. Partenaires universitaires : LSC (Bordeaux 2), LaBRI (ENSEIRB, Bordeaux 1), LIRMM (Univ. Montpellier) ; partenaire transfert de technologie : CRT ESTIA-INNOVATION. Décembre 2000 - décembre 2002.
- *InfoVis* : Détecter, analyser et développer une nouvelle thématique de recherche pour le département STIC autour de la visualisation d’information. Action Spécifique du département STIC du CNRS. Partenaires universitaires : LSC (Bordeaux 2), LaBRI (ENSEIRB, Bordeaux 1), LIRMM (Univ. Montpellier) ; partenaire transfert de technologie : CRT ESTIA-INNOVATION. Septembre 2001 - septembre 2002.
- *CO2* (COntraintes en COncption) : Conception Inversée Intégrée, outil d’aide à la décision, méthodologie de capitalisation des connaissances, conception optimale, techniques de réduction de modèles, raisonnement à base de contraintes. Projet pré-compétitif labélisé par le RNTL - MEFI. Autres partenaires : LIP6 (Paris 6), IRIN (U. Nantes), LEPT (ENSAM Bordeaux), Dassault Aviation (Direction Générale Technique), Cril Technology. Janvier 2002 - février 2004.
- *IPPOP* (Intégration Produit - Processus - Organisation pour l’amélioration de la Performance en ingénierie) : développement d’un prototype de système d’information collaboratif répondant à cet objectif. Projet exploratoire labellisé par le RNTL - MENRT. Autres partenaires : LAP (U. Bordeaux-1), LMP (U. Bordeaux-1), CRAN (U. Henri Poincaré, Nancy), LASMIS (U. T. Troyes), L3S (INP Grenoble), GOSET (Association loi 1901, promotion de la norme internationale STEP, Paris), Open Cascade (Atelier

de Génie Logiciel pour la CAO et le calcul, Paris), EADS CCR (Toulouse), Alstom Moteurs (Lorraine). Décembre 2001 - décembre 2004.

- *TOPIK* : Action Spécifique transdisciplinaire (Département STIC, CNRS) portant sur le développement d'axes de recherche en gestion des connaissances dans les organisations complexes. Responsable du lot 1 du projet : Modalités d'observation des pratiques de terrain, de leur diffusion et de leur transfert. Octobre 2003 - septembre 2004.

Contrats transfrontaliers

- *SIMEOLE* (Logiciel de Simulation d'Eoliennes à Vitesse Variable) : Définition et implantation d'une hiérarchie de modèles d'aérogénérateurs à vitesse variable pour l'aide au contrôle de la qualité de la puissance électrique. Partenaires : Laboratoire d'Electronique de Mondragón (Goi Eskola Politeknikoa), Valorem (développeur de sites éoliens), Ecotecnia (fabricant d'éoliennes). Septembre 2001 - septembre 2003.
- *PICOOP* : gestion des connaissances. Projet Aquitaine - Euskadi. Avec GRAPHOS et MIK. Septembre 2002 - aout 2003.

Contrats régionaux

- *Confrontation de SIMAPI à un cas réel régional* : en partenariat avec la CABAB (Communauté d'agglomération Bayonne Anglet Biarritz) et le CRT ESTIA-Innovation. Projet co-financé par le Pôle Environnement Aquitain. Printemps 2002 - printemps 2003.
- *Validation d'un simulateur de circuits électrotechniques* : en partenariat avec l'IXL (Bordeaux) et la société Algotech'Informatique. Projet co-financé par Algotech'Informatique et le Pôle EITICA, qui gère le transfert de technologie en matière d'électronique, informatique et TIC pour la Région Aquitaine. Septembre 2002 - septembre 2003.
- *Développement d'un robot mobile à architecture matérielle et logicielle distribuées* : en partenariat avec la société Robosoft. Projet co-financé par Robosoft et le Pôle EITICA, qui gère le transfert de technologie en matière d'électronique, informatique et TIC pour la Région Aquitaine. Septembre 2002 - septembre 2003.
- *Optimisation de l'élaboration, de l'utilisation, et de la mise en œuvre d'un matériau multicouche acier/polymère aux caractéristiques amortissantes* : en partenariat avec la société Ederena Concept. Projet co-financé par Ederena Concept et le Pôle PAMM, qui gère le transfert de technologie en matière de mécanique et matériaux pour la Région Aquitaine. Septembre 2002 - septembre 2003.
- *Nouvelles technologies, de la conception au prototypage rapide* : projet associant la conception dans un environnement de réalité virtuelle et la com-

mande d'un robot 6-axes pour le prototypage rapide. Septembre 2003 - septembre 2005.

Contrats industriels CIFRE

- Jean-Yves Péré : Conception et prototypage d'un simulateur de circuit générique à partir du schéma de principe du circuit (type de circuit envisagés électriques, hydrauliques et pneumatiques). Contrat entre le LaBRI (Bordeaux), le LIPSI et la société AlgoTech. Novembre 2000 - décembre 2001 (contrat interrompu du fait des difficultés financières d'AlgoTech).
- Philippe Etchart : Conception et caractérisation de structures en multi-matériaux collés ; application à des éléments de machine outils en usinage à grande vitesse. Contrat entre le LGM (Bordeaux), le LIPSI et la société Ederena. Septembre 2002 - septembre 2005.

Autres contrats industriels

- *PRO-DL* : le LIPSI est intervenu comme sous-traitant de la société AlgoTech, dans le cadre d'un projet européen EUREKA (entre les sociétés AlgoTech, Fanox et Red-Electrica) visant à mettre en place une nouvelle protection différentielle de ligne Haute Tension / Basse Tension : spécification et réalisation d'une interface base de données. Décembre 2000 - juin 2001.

2. Valorisation et transfert

- Aide au choix et implantation d'outils CFAO, pour la société MD (moules pour fonderie) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Dossier financé dans le cadre d'une procédure ATOUT-LOGIC. 1997 - 1999.
- Acquisition d'une technologie de prototypage rapide et offre de service associée, pour la société Gerpro (Gravure 3D et maquetage) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Dossier financé par la DRIRE Aquitaine dans le cadre d'un FRATT (Fond Régional d'Aide au Transfert de Technologie). 1998 - 1999.
- Validation des choix de conception d'un secteur : simulation numérique du comportement mécanique et reconception d'un secteur (élément de mécanique de transmission de commande entre la barre d'un bateau et le gouvernail), pour la société Lecomble et Schmitt (Urt) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Décembre 1998.
- Validation des choix de conception d'un échafaudage (1) : simulation numérique du comportement mécanique et reconception d'un échafaudage destiné à soutenir un ouvrage d'art en chantier, pour la société Anko (Itxasou) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Avril 1999.

- Evaluation technique de candidats (compétences sur le logiciel de CAO Pro Engineer/PTC) pour le recrutement d'un concepteur CAO/DAO, pour la société SOKOA (mobilier de bureau, Pyrénées Atlantiques). Août 1999.
- Conseil en architecture logicielle distribuée, pour la société Calmeyra (logiciels de conception de formulaires administratifs et commerciaux en PDF). 1999.
- Validation des choix de conception d'un échafaudage (2) : simulation numérique du comportement mécanique et reconception d'un échafaudage destiné à soutenir destiné à soutenir une autoroute en chantier, pour la société Anko (Itxassou) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Décembre 1999.
- AVEA (Aile Volante Epaisse Aérostatique) : développement d'une plateforme informatique supportant le processus de conception de l'AVEA, pour l'IMA (Institut de Maintenance Aéronautique, Bordeaux), 2000-01.
- Module de formation intra-entreprise sur l'administration Unix, pour la société Pyrénées Informatique (développement de logiciels pour le milieu hospitalier, Pyrénées Atlantiques) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation. Janvier 2001.
- Etude et rapport pour le dossier d'implantation de la société INTEX en Pays Basque, mai 2002.
- Réalisation d'un audit du système d'information intégrant la conception et la production, pour la société MMP (sous-traitance aéronautique) ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation.
- Réalisation d'un modèle de simulation de la solution proposée par la société B+, pour l'automatisation du centre de tri de Massy (Chronopost) afin de déterminer et d'optimiser les performances du système ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation.
- Réalisation d'un modèle de simulation de flux pour la ligne berceau (automobile) afin de déterminer le nombre de luges nécessaires ainsi que le taux de retouche maximum pour un fonctionnement optimum, pour la société PCI MEUDON ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation.
- Simulation de flux et modélisation des lignes de productions de pièces composites, pour la société Ederena Concept ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation.
- Assistance pour la conception de la formation des futurs utilisateurs des modules Windchill développés pour les services de R&D et les sites de production de Schlumberger SEMA. Novembre 2002 à avril 2003.
- Formation à l'environnement collaboratif Product View, dans le cadre du déploiement de Windchill, pour la société Turboméca. Septembre 2003 ; le LIPSI intervenait comme sous-traitant du CRT ESTIA-Innovation.