

Com2I 2003

Prospective

Introduction

Ce document **Com2I 2003 Prospective** recense l'ensemble des demandes de soutien formulées à l'occasion de cette Commission du service 2I 2003.

Quelques indications pour faciliter la lecture des fiches de demande :

Les volumes de travail demandés sont évalués en « hommes.mois » ; chaque personne développe ainsi 10 hommes.mois chaque année. Les différentes formes de temps partiel sont prises en compte de façon évidente.

Il a été demandé que les demandes comportent une évaluation de la charge de travail sur l'année et une évaluation de la charge totale. L'objectif est bien sûr de maîtriser les affectations sur les projets de longue durée.

Cette année, la COM2I a inauguré une nouvelle manière de procéder, fondée sur une analyse des besoins des projets, de la capacité du service à répondre par grands domaines de compétences, et, lorsque plusieurs projets se trouvaient en concurrence sur des compétences communes, sur des décisions de politique scientifique.

Le résultat de cette démarche est présenté à la fin du document sous forme de deux tableaux synthétiques, d'un texte d'analyse de la situation et, pour finir, du résultat final sous la forme d'un tableau des affectations.

Demandes COM2I 2003

- [1 Centre de Caractérisation](#)

CIP

- [2 Prédistorsion numérique d'un amplificateur de puissance](#)
- [3 Acquisition de paramètres dynamiques de composants de puissance](#)
- [4 Banc de caractérisation VF-TLP](#)
- [5 Four de recuit thermique rapide à gradient de température](#)

CISHT

- [6 Evaluation de nouvelles filières technologiques de transistors micro-ondes](#)
- [7 Moyens génériques de caractérisation micro-onde et millimétrique](#)
- [8 Microélectronique hyperfréquences](#)
- [9 Développement de moyens spécifiques de caractérisation pour des composants hyperfréquences de type MEMS](#)
- [10 Maintenance CAO microélectronique, et dessin de masques](#)

DISCO

- [11 Monitorisation et Conduite Centralisée d'un Bief d'un Bassin d'Assainissement](#)
- [12 Développement d'une méthodologie intégrée pour le suivi en ligne d'une réaction biologique](#)
- [13 Logiciel d'aide à la modélisation](#)
- [14 Logiciel d'acquisition et de commande](#)
- [15 LAMDA](#)

MIS

- [16 Robot de dépôt matriciel de microgouttes](#)
- [17 Adressage d'une matrice d'éléments chauffants](#)
- [18 Commutateur optique à micromiroirs](#)

MIS-RIA

- [19 PICASSO](#)

MOGISA

- [20 LORA](#)
- [21 GeMO](#)

OLC

- [22 TINA](#)
- [23 Architecture Internet Nouvelle Génération](#)
- [24 Téléformation Avancée](#)
- [25 Métrologie](#)

NANO

- [26 Électronique rapprochée pour biocapteur résonant](#)
- [27 Piezo](#)

Photonique

- [28 Caractérisations optiques](#)
- [29 EJM](#)
- [30 Développement d'un coupleur optique intégré dans un MOEM](#)
- [31 AHTOS](#)
- [32 CRISTEL](#)

RIA

- [33 ENDOXIROB](#)
- [34 Robotique médicale \(Région\)](#)
- [35 Robotique en Environnements Naturels](#)
- [36 Robotique en Environnements Humains](#)
- [37 Mission Biospace](#)

RST

- [38 PLANET](#)
- [39 AROMA](#)
- [40 CLUSTER](#)

SI

- [41 Bases de données du système d'information](#)

TEAM

- [42, 43, 44 Suivi et développement du pilotage et du contrôle de réacteurs de dépôts et d'oxydations](#)
- [45 Logiciel de dessin de masques](#)

TMN

- [46-51 ChemFETs](#)
- [52 Caractérisation de capteurs de gaz](#)
- [53 Conception et Réalisation d'un Circuit électronique pour capteurs de gaz](#)
- [54 MIAM](#)

TSF

- [55 MAFALDA-RT](#)
- [56 DAISY](#)

Centre de Caractérisation

NOM DU PROJET : Centre de caractérisation physique, électrique et optique en microélectronique et microsystèmes du LAAS

GROUPEs : CISHT, CIP, MIS, Nano, TMN, Photonique

Objectif général : La caractérisation physique, électrique, optique de dispositifs microélectroniques constitue un enjeu majeur pour le LAAS dans les prochaines années. Le Centre de Caractérisation a pour but de regrouper, mutualiser, organiser l'ensemble de cette activité afin de répondre le plus efficacement possible aux attentes de l'ensemble des équipes étudiant de tels dispositifs.

Ce Centre offre un ensemble de moyens très important et se propose d'accueillir nos partenaires.

Responsable LAAS : G. Sarrabayrouse, H. Tranduc

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : la plupart des chercheurs de microélectronique

Organismes partenaires : Alcatel Espace, AREC, Hémodia, Hirex Engineering, IERSET, Motorola Semiconducteurs, On Semiconductor, RECIF, Siemens Automotive, ...

Calendrier général Date de début : Février 2001 Date de fin : N/A

Actions de transfert : Mise à disposition de nos partenaires industriels d'une plate-forme de caractérisation de dispositifs microélectroniques cohérente et disponible la majeure partie du temps.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé : Depuis fin 2001 fonctionnement normal du Centre.

Soutien demandé : 10 h.mois

Description succincte des travaux confiés au service

Il s'agit d'apporter à ce centre de caractérisation tous les moyens nécessaires pour l'installation et l'exploitation des bancs de mesures. Il reste à mettre en place une procédure efficace, souple et pérenne pour exploiter les moyens mis à disposition dans ce centre.

L'exploitation du centre sera réalisée principalement par le service 2I avec une aide des chercheurs qui sera spécifique aux manipulations que ces derniers maîtrisent.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois

Instrumentation	10
-----------------	----

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : N/A

Sur l'année : 10

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Ce projet a longuement été débattu et soutenu par le LAAS tout entier, c'est le futur de nos moyens de mesures en microélectronique qui est ici en jeu. Si le centre est aujourd'hui aménagé, il reste à passer à la vitesse supérieure quant à son exploitation, en particulier vis-à-vis de nos partenaires industriels régionaux

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

CIP

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
programmation DSP, mise en œuvre de CAN et CNA, circuits électroniques rapides, analyse spectrale	5 hommes.mois

Electronique
Informatique
Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total :

5 hommes.mois

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il est évident que sans soutien technique, le démonstrateur technologique prévu dans le cadre du NOE fera défaut.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Pour le groupe CIP, l'évolution vers la notion de système électronique est à favoriser, en particulier dans le cadre de l'axe "intégration" du groupe.

Voici des précisions, j'espère que ce sont celles demandées.

Daniela Dragomirescu et moi-même intervenons sur ce sujet sur

- les aspects théoriques : cahier des charges, choix de principe, théorie du signal, conception de l'architecture du système...
- des aspects techniques particuliers tels que la programmation VHDL,
- la recherche et l'encadrement des stagiaires ingénieurs (Albert Césari et Cédric Paris)
- le montage de contrats (première réussite, le réseau d'excellence TARGET dans le 6e PCRD)
- le développement de collaborations (conseil et don de composants par Motorola)
- la rédaction des publications qui nous font connaître (demande de visite par la société TELIA - ANDREW, mission de Pierre Lacroix aux USA)

Je termine en mentionnant qu'une fiche stage et une fiche thèse ont été rédigées pour la brochure "stages du LAAS 2004".

NOM DU PROJET : Acquisition de paramètres dynamiques
de composants de puissance

GROUPE :CIP

Objectif général : Mise en place et exploitation d'un banc de caractérisation électrique

Responsable LAAS :J. Jalade

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : J. Jalade (80%), J. P. Laur (40%),
J. L. Sanchez (10%), P. Austin (10%), M. Breil (10%)

Organismes partenaires ST Microelectronics, Ministère de l'industrie (STSI)

Calendrier général Date de début : janvier 2003 Date de fin :décembre
2003

Renouvelable

Actions de transfert Mise à disposition des chercheurs du groupe CIP d'une plate forme de
caractérisation dynamique

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

770 KF HT : Convention STMicroelectronics-STSI + labo commun ALSTOM (PEARL)

Calendrier détaillé

La société qui assemble le banc de test a pris beaucoup de retard dû à des difficultés
techniques liées aux contraintes imposées par le cahier des charges. La livraison ayant eu lieu
en mars 2003, on peut envisager le calendrier suivant :

- mars-novembre : mise en route, essais et définition des protocoles de mesure
- à partir de décembre : exploitation, maintenance et développement des procédures
d'extraction de paramètres.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

mise en route, essais et définition des protocoles de mesure, exploitation, maintenance et
développement des procédures d'extraction de paramètres

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Caractérisation électrique des composants semi conducteurs de puissance Programmation d'instrumentation	Total : 15 : fonction du taux d'utilisation futur de cet équipement Sur l'année : 7 irrégulièrement réparties dans le temps

Electronique Informatique
 Instrumentation Mécanique
 Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois Total :500 Sur l'année :250

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Cet équipement n'existe pas dans le commerce . Il sera utilisé pour tester les diverses structures de puissance réalisées par les chercheurs du groupe CIP à la centrale de technologie du LAAS.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Il n'existe aucun équipement au LAAS permettant

- de valider le comportement dynamique des structures en cours de réalisation dans le cadre de la Convention STMicroelectronics-STSI

d'extraire les paramètres des dispositifs pour les modèles de la convention STSI

NOM DU PROJET : Banc de caractérisation VF-TLP.

Objectif général : Caractérisation sous pointes, en régime impulsionnel ultrarapide, de structures de protection contre les ESD.

GROUPE : CIP

RESPONSABLE LAAS : N.NOLHIER

Chercheurs concernés et % d'implication : N.Nolhier (50%), M. Bafleur (30%), P.Besse (100%), D.Tremouille (100%), C.Salaméro (100%)

Organismes partenaires : Motorola Toulouse

Calendrier général : Date de début : Mai 2004

Date de fin : Juin 2004

Actions de transfert : Extension d'un banc de mesure et d'analyse unique en France pour nos partenaires industriels.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) : Laboratoire Commun LCIP2.

Travaux confiés au service - Mode de coopération - documentation :

Extension du banc de mesure (IMPULSE) actuel. Le but visé est de réduire la durée des impulsions générées par le banc actuel (de 100ns à 4 ns) pour effectuer l'analyse des composants par rapport à un standard de modèle ESD émergeant, le CDM. Ce projet remet en cause notamment le principe de mesure du banc existant. Les temps d'observabilité des phénomènes électriques étant beaucoup plus courts, une nouvelle méthode de mesure s'appliquant sur la réflectivité temporelle (TDM) devra être mise en place.

Calendrier du projet :

Mai : Mise en place du nouveau générateur d'impulsion

Juin : Modification des logiciels de contrôle du système afin d'intégrer le méthode TDM

Domaines techniques : puissance, mesure électrique, programmation

Personnels et compétences demandés : un ingénieur en mesure et instrumentation

Effort demandé en h.mois : 2 h.mois

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite :

Ralentissement du programme de recherche sur les ESD

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe :

Ce projet est placé dans les priorités de l'équipe ESD en matière de caractérisation.

NOM DU PROJET : Four de recuit thermique rapide à gradient de température

GROUPE : CIP

Objectif général :

Ce projet a pour objectif la poursuite du suivi technique d'équipements existants en termes d'évolution des organes de contrôle-commande, et de développer de nouveaux supports mécaniques essentiels à l'amélioration de la qualité des traitements. Ces équipements sont utilisés pour la réalisation de composants microélectroniques dans le cadre d'un doctorat avec convention CIFRE incluse dans le laboratoire commun LCIP LAAS-MOTOROLA.

Responsable LAAS :

J-M. Dilhac (20% du temps de recherche), M. Bafleur (20%) Isabelle Bertrand (100%) (CIFRE MOTOROLA)

Organismes partenaires LCIP/Motorola

Calendrier général

Date de début : en cours

Date de fin :

Actions de transfert

vers MOTOROLA par la mise à disposition dans le cadre du LCIP d'un équipement prototype de laboratoire.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

cette opération constitue un des six projets du LCIP qui représente au total environ 1,1 Meuros/an de budget pour le laboratoire.

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

1°) Maintien à niveau de l'existant : sécurités, mesures de courant, régulation, instrumentation

2°) Développement d'un nouveau support de wafer

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique/instrum de la machine	0,5
Mécanique de précision	1

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 1,5 hm

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite
 affaiblissement du LCIP

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle
 Centrale

CISHT

NOM DU PROJET :

Evaluation de nouvelles filières technologiques de transistors micro-ondes

GROUPE : CISHT

Objectif général :

Les matériaux grand gap, et en particulier le nitrure de gallium (GaN), constituent une voie émergente de recherche importante pour l'amélioration des dispositifs de puissance micro-ondes. Le groupe CISHT est impliqué dans deux actions contractuelles sur ce thème, et intervient principalement dans ces actions sur des tâches de caractérisation et de modélisation (bruit, modèles électriques, modèles physiques, tests de fiabilité des composants). Ce travail est mené sur une filière européenne en voie de développement : deux actions (un projet ESA et un projet RNRT) sont d'ores et déjà initiées. **L'ingénieur impliqué aura en charge l'essentiel de la partie caractérisation du projet et la gestion de l'ensemble du projet. Il devra également faire évoluer les bancs de mesure disponibles pour prendre en compte les spécificités de ces composants (ex : travail à forte tension).**

Le silicium-germanium (SiGe) reste un matériau important pour le développement de nouveaux composants micro-ondes. Si les transistors bipolaires micro-ondes SiGe sont aujourd'hui bien connus et largement commercialisés, ce n'est pas le cas des FET SiGe. Divers composants de ce type font l'objet d'études approfondies aujourd'hui dans le groupe CISHT. Cette activité s'inscrit dans le cadre de nos activités de recherche dans le domaine de la fiabilité des composants avancés que nous menons déjà depuis plus de 5 ans. **L'action de l'ingénieur sur cette étude concernera la mise en œuvre des bancs expérimentaux dédiés à la caractérisation des dispositifs à tester, ainsi que la prise en charge des mesures.**

Responsable LAAS : J.G. Tartarin

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

J.G. Tartarin 80%, R. Plana 40%, J. Graffeuil 30%, A. Rennane (doctorant) 100 %

Organismes partenaires

Les projets de nature contractuelle concernent le GaN.

Il s'agit d'un projet de **l'Agence Spatiale Européenne (ESA)**, partenaires : Thales R&T, IEMN, IMEC, CRHEA, Thales Airborne Systems, TNO

et d'un **projet RNRT (ANDRO)**, partenaires : Thales R&T, IEMN, CRHEA, CNRS LPSC, Picogiga, Alcatel Space

Pour le SiGe, nous maintenons des relations suivies avec divers fondeurs de composants, comme par exemple la fonderie Daimler à Ulm (Allemagne), et nous sommes impliqués dans une ACI du ministère où nous devons évaluer les potentialités des technologies à couches contraintes (FET sur SOI, DOTFET...). Il faut souligner que ces activités sont très proches des recherches que nous menons dans le domaine de la détection des mécanismes de dégradation et dans ce cadre, des demandes ont été formulées au CNES pour les appels à idées de 2004-2006.

Calendrier général

Date de début : 09/2003

Date de fin : fin 2005

Actions de transfert

Transfert technologique réalisé par les fondeurs IEMN et CRHEA.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Les montants mentionnés concernent uniquement la partie « LAAS »

Projet RNRT ANDRO : 30 kE / an sur trois ans (jusqu'à fin 2005)

Projet ESA : 25 kE

ACI Contraintes : 14 kE

Calendrier détaillé

Les deux contrats concernés se poursuivent (ou débutent pour ANDRO) toute l'année prochaine. Le soutien demandé est sur l'année complète.

Soutien demandé

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mesure de bruit BF. Mesures DC. Mesure de paramètres S. Modélisation de composants. Bonne connaissance des bancs expérimentaux pour évolution selon spécificité.	5 hommes*mois

Electronique

Informatique
Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total : 10 h.m

Sur l'année : **5 h.m**

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Pour l'activité GaN : les deux contrats mentionnés ci-dessus sont notifiés, et l'un des deux est commencé depuis un an. Il ne nous est pas possible d'affecter d'autre personnel sur ces actions.

Pour l'activité SiGe : il s'agit ici de poursuivre un axe de recherche important du groupe CISHT, qui a donné lieu à de nombreuses publications par le passé, et sur lequel nous manquons également de forces aujourd'hui. Une démission du groupe sur cet axe signifierait une erreur préjudiciable quand à notre positionnement scientifique.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'étude de nouvelles filières technologiques de transistors a été par le passé l'axe principal du groupe Circuits et Composants Micro-ondes, qui est devenu le groupe CISHT. Aujourd'hui, les activités de ce groupe se sont diversifiées (circuit, MEMS, etc...), mais il est important pour nous de conserver cet axe sur lequel nous avons acquis au fil des années une compétence importante.

NOM DU PROJET :**Moyens génériques de caractérisation micro-onde et millimétrique****GROUPE : CISHT, et dans une moindre mesure TMN, CIP, Photonique, MIS****Objectif général :**

Gestion de matériel et de protocoles de mesure jusqu'à des fréquences très élevées (70 GHz). Définition des techniques de calibrage suivant le type de dispositif à tester. Mesure de bruit de composants et de dispositifs.

Responsable LAAS : O. Llopis**Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :**

Tous les chercheurs du groupe CISHT sont concernés. Certains chercheurs d'autres groupes sont également concernés de façon plus ponctuelle.

Organismes partenaires

Tous les contrats du groupe CISHT passent par une phase de caractérisation, en particulier en paramètres S, que ce soit en début d'étude (modélisation d'un composant) ou en fin d'étude (test d'un dispositif). Ces actions contractuelles sont aujourd'hui très nombreuses, et on peut citer trois contrats européens (ARTEMIS, MARTINA et POWERSMART), trois réseaux européens (AMICOM, MIMOSA et TARGET), deux contrats RNRT (ANDRO et TREMICROMEDIA), trois contrats CNES, un contrat DGA, plusieurs actions avec Alcatel Space Ind, ...etc...

Calendrier général Date de début : 09/2003 Date de fin : 09/2004**Actions de transfert**

L'ensemble des projets ci-dessus ont une part de transfert de technologie.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Voir « organismes partenaires »

Calendrier détaillé

Notre participation dans le projet Eurimus « POWERSMART », **sur lequel nous intervenons exclusivement dans le domaine de la caractérisation**, doit débiter cette automne.

Les contrats européens IST « MARTINA » et « ARTEMIS » sont en cours, et se poursuivent jusqu'en 2005.

Les réseaux d'excellence « AMICOM » (dirigé par le LAAS) et « TARGET » débutent cet automne.

Le projet intégré « MIMOSA » débute également prochainement.

Le contrat RNRT ANDRO débute en ce moment. Le RNRT TREMICROMEDIA est en cours, jusqu'à fin 2004.

Le projet DGA « PAMIR » a débuté depuis peu.

Action spécifique CNRS et plateforme de mesure de bruit.

...etc...

Soutien demandé

La caractérisation des circuits ou des dispositifs réalisés dans le cadre des actions ci-dessus nécessite l'utilisation d'un matériel hautement spécialisé et d'un coût très élevé (environ 100 k€ pour un analyseur de réseaux hyperfréquence – 3 appareils de ce type en service actuellement dans le groupe CISHT, sans compter un 4^{ème} analyseur plus basse fréquence). La connectique pour ce type de matériel est également spécifique en fonction des bandes de fréquence de travail, et tout aussi coûteuse et fragile. Il y a donc une **nécessité de former les doctorants** à ce type de mesure, avant qu'eux même soient capables de prendre en charge une campagne de mesure. Cette étape est absolument essentielle et ne peut être évitée sous peine d'obtenir des mesures erronées (à cause d'erreurs dans les processus de calibrage – phénomène très courant chez les jeunes chercheurs, et parfois chez les moins jeunes également !), ou encore sous peine d'assister à la dégradation rapide du matériel, et en particulier des pointes coplanaires micro-ondes ou des connecteurs pour les ondes millimétriques (généralement non compatibles avec les connecteurs plus basse fréquence).

Cette nécessité d'aide et de formation **s'applique à tous les jeunes chercheurs du groupe CISHT** (13 doctorants actuellement, plus des stagiaires), mais **également aux chercheurs d'autres groupes** ayant besoin ponctuellement de ce type de caractérisation mais n'ayant pas de formation spécifique micro-onde. On peut citer à ce niveau les collaborations fortes et déjà anciennes avec le groupe **TMN** (P. Pons) pour la caractérisation de dispositifs micro-usinés, mais également dans une moindre mesure les collaborations avec **CIP** (M. Bafleur, test de fiabilité de composants MOS), avec **Photonique** (test en cours en paramètres S d'un VCSEL) et avec **MIS** (A. Cazarré, amincissement d'un TBH, paramètres S, bruit).

Outre la mesure en elle-même, la configuration de mesure peut changer d'une application à l'autre. De nombreux composants et circuits sont mesurés sous pointes, mais d'autres nécessitent une mise en boîtier. Certains présentent des configurations de polarisation très simples, alors que d'autres imposent la réalisation de circuits spécifiques...etc...

Enfin, **le calibrage** de ces bancs, et en particulier des bancs de paramètres S, est une procédure complexe qui constitue encore un axe de recherche (même si les techniques « standards » suffisent généralement pour nos applications).

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Métrologie micro-onde (sur tranche et en boîtier) : paramètres S et techniques de calibrage associées, mesure de bruit, mesure de puissance...	La charge de travail est de l'ordre de 10 hommes*mois , mais 5 hommes*mois peuvent être suffisant si certains cadres scientifiques CISHT continuent de s'impliquer dans ces actions

Electronique



Informatique
Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI



NON



Effort demandé en h.mois

Total : 5 h.m

Sur l'année : 5 h.m

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le matériel à disposition dans la **salle de caractérisation micro-onde** (1^{er} étage du bâtiment E) et dans la **salle de caractérisation en bruit** (sous sol du bâtiment E) se compose aujourd'hui de 5 stations de test sous pointes, 4 analyseurs de réseau vectoriels, 2 analyseurs de spectre micro-ondes, 4 analyseurs de spectre BF, diverses sources de fréquences... et de plusieurs bancs de mesure spécifiques à la problématique « bruit » (bruit BF, bruit de phase, bruit HF...).

La gestion de ce matériel (ou du moins de la partie « intérêt général » qui constitue l'essentiel du matériel mentionné ci-dessus) **nécessite une personne qualifiée et disponible quasiment en permanence**. De nombreux contrats ne pourront être menés sans cette aide. Par ailleurs, signalons que dans les autres laboratoires français affichant une activité forte en hyperfréquences, ce sont des ingénieurs qui gèrent le même type de matériel. Il serait anormal de pénaliser l'activité micro-onde Toulousaine en ne la dotant pas d'une telle aide. Les chercheurs du groupe CISHT ne peuvent à eux seuls répondre aux besoins de formation mentionnés dans cette fiche par manque de temps, en particulier de par le fait qu'ils sont pour la plupart enseignants-chercheurs.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Ce projet constitue un besoin vital pour les 23 chercheurs du groupe CISHT (sans compter les stagiaires) et une aide précieuse pour tous les autres chercheurs du pôle MINAS ayant des besoins ponctuels de caractérisation à haute fréquence et/ou en bruit.

Tous les groupes de microélectroniques sont directement ou potentiellement concernés.

NOM DU PROJET : Microélectronique hyperfréquences

GROUPE : CISHT

Objectif général :

- 1) Réalisation de micro-circuits spécifiques incluant la micromécanique associée.
- 2) Participation à la gestion de la salle de mesures micro-ondes (achat du petit matériel, installation de certains éléments). Participation à la maintenance des appareils.
- 3) Participation à certaines mesures.

Responsable LAAS : O. Llopis

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Implication 100 %. Tous chercheurs de CISHT concernés (25 personnes).

Il s'agit actuellement de notre seul support pour la réalisation de circuits hybrides et de montages spécifiques micro-ondes (report de puces, mise en boîtier, câblage hyperfréquence...).

Organismes partenaires

Europe, RNRT, CNES, Alcatel Space Ind., ST Microelectronics, Région...etc...

Calendrier général

Date de début : 09/2003

Date de fin : 09/2004

Actions de transfert

L'assemblage hybride est la dernière étape, pour beaucoup de nos circuits, avant des tests poussés (en bruit par exemple). Le circuit ainsi monté est dans une forme très proche du produit fini (susceptible d'être commercialisé par un de nos partenaires).

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Voir « organismes partenaires »

Calendrier détaillé

Début immédiat

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Présence quasi-permanente en salle de mesures pour en assurer la gestion et pouvoir répondre rapidement aux diverses sollicitations et demande d'aides des divers chercheurs et doctorants. Pour les micro-circuits, réalisation sur la base d'un plan de travail définissant les priorités fixées par le groupe (contrats, thèses...).

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois

Compétences en micromécanique, montage et câblage de précision (il faut travailler à quelques microns). Polyvalence dans tous les domaines de l'électronique niveau technicien-AI. Goût de la mesure avec toutes les notions de patience et de minutie que cela implique.	100 %, soit 10 h.mois
---	-----------------------

Electronique * Informatique * *

Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI * NON

Effort demandé en h.mois Total : 10 h*m Sur l'année : 10 h*m

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Un très fort pourcentage des activités du groupe repose actuellement indirectement sur les épaules de J. Rayssac : s'il devenait indisponible, cela serait catastrophique pour le groupe qui se trouverait alors incapable de satisfaire à beaucoup de ses engagements. Par exemple, J. Rayssac est directement impliqué dans les contrats suivants : PHARAO (CNES), ARTEMIS (EU), liaisons optiques/RF (ASPI), Fiabilité (CNES)...etc...

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

1) Le micro-assemblage et le micro-cablage spécifiques aux hyperfréquences est un savoir faire essentiel au groupe CISHT, et qui constitue pour nous un point fort vis à vis de certaines autres équipes françaises de micro-ondes qui n'ont pas ce même savoir faire. Pour beaucoup d'applications en effet, le test sous pointes du circuit est insuffisant et un montage en boîtier avec une connectique micro-onde est nécessaire (ex : pour assurer un blindage EM et protéger des vibrations un oscillateur faible bruit).

2) La réalisation de systèmes de mesure (câblage de banc de test micro-onde, adaptation d'éléments pour station sous pointes...) est une activité récurrente de CISHT. Une grande partie de notre spécificité réside dans notre compétence en caractérisation, laquelle repose sur une salle d'expérimentation au meilleur niveau susceptible d'accueillir des appareils du commerce tout comme des bancs de mesure développés en interne.

NOM DU PROJET :

Développement de moyens spécifiques de caractérisation pour des composants hyperfréquences de type MEMS

GROUPE : CISHT et TMN

Objectif général :

Les composants micro-ondes de type MEMS sont aujourd'hui une part très importante de l'activité de CISHT, la plus importante en terme de volume d'actions contractuelles. Cette activité est réalisée en collaboration avec des chercheurs du groupe TMN (P. Pons).

L'objectif de ce projet est **d'adapter les outils génériques de caractérisation de dispositifs micro-ondes aux spécificités de ces dispositifs**. Certaines de ces spécificités impliquent simplement l'achat de nouveau matériel (nous avons par ex. récemment acquis une hôte à flux laminaire pour le test des paramètres S en ambiance propre). D'autres nécessitent **le développement de bancs de mesure spécifiques**. C'est le cas de divers travaux portant sur la **fiabilité des MEMS**, et en particulier des « micro-switchs ». Ce sera probablement le cas du test de ces mêmes composants sous de fortes puissances micro-ondes.

Responsable LAAS : D. Dubuc

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

R. Plana 20%, D. Dubuc 30%, K. Grenier 30%, P.Pons 30%

Organismes partenaires

Nous ne citerons pas ici, afin de ne pas alourdir inutilement la fiche, la totalité des partenaires impliqués dans les divers projets et nous nous contenterons de mentionner les projets :

Un réseau européen : AMICOM (Réseau d'excellence piloté par R. Plana)

Trois projets européens : ARTEMIS (MEMS 24 GHz) ; **MIMOSA** (Projet Intégré IST) ; **POWERSMART** (Projet Eurimus)

Un projet RNRT : TREMICROMEDIA (MEMS pour applications spatiales)

Un contrat DGA : PAMIR (MEMS de puissance)

Un contrat CNES et un contrat avec le ministère de l'industrie : fiabilité MEMS

Une jeune équipe et une Action Spécifique CNRS

Une équipe projet multi-labo

Un projet Région

Un projet ESA : MEMS technology for satellites

Un partenariat avec ST Microelectronics (bourse CIFRE)

Calendrier général

Date de début : 09/2003

Date de fin : fin 2006

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Voir « organismes partenaires »

Calendrier détaillé

Le soutien demandé est sur l'année complète.

Soutien demandé

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mesure hyperfréquence. Programmation et commande.	5 hommes*mois

Electronique

Informatique
Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total : 10 h.m

Sur l'année : **5 h.m**

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Dramatique, compte tenu du nombre de contrats en démarrage sur ce thème.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Les microsystemes micro-ondes sont aujourd'hui une des composantes essentielles, comme expliqué dans « objectifs du projet ». Le leadership d'un réseau européen d'excellence prouve à lui seul l'importance de cette activité, non seulement pour le groupe mais aussi pour le laboratoire.

NOM DU PROJET : *Maintenance CAO microélectronique, et dessin de masques*

GROUPE : CISHT, mais d'autres groupes sont concernés (MIS par ex.)

Objectif général :

Soutien dans la mise à jour informatique de la plate-forme CAO (Cadence et ADS notamment) dédiée à la conception de circuits. Aide et formation des doctorants/stagiaires sur ces logiciels. Aide au dessin de masques de circuits monolithiques.

Responsable LAAS : É. Tournier

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Plus de la moitié des chercheurs et doctorants de CISHT sont concernés par la conception de circuits MMIC et le dessin de masques, avec une implication particulière de É. Tournier sur la maintenance informatique de la plate-forme CAO. Après plusieurs années d'implication pour assister d'autres groupes dans ce domaine, É. Tournier assure désormais le minimum vital, compte tenu de ses autres charges.

Les besoins à satisfaire, pour CISHT seulement, nécessitent environ 25% de l'activité d'un IR (par périodes bloquées de 3 semaines à 100%, tous les 3 mois environ) pour la partie dessins de masques, environ 5% pour la partie maintenance de logiciels CAO (<1 semaine à 50% tous les mois environ), et 70% pour le suivi de projets : notamment DGA (PLL à 30 GHz), CNES (circuits SiGe 20 GHz), IST MARTINA, CIFRE Mathilde Sié et Jean-Pierre Busquère.

Organismes partenaires

Alcatel Space, ST Microelectronics, Motorola, CNES, Région, RNRT, EC, GREMO

Calendrier général

Date de début : 09/2003

Date de fin : 09/2004

Actions de transfert

OUI vis à vis de ST Microelectronics, CNES, Motorola

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Voir « organismes partenaires »

Calendrier détaillé

Début immédiat

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Nos activités CISHT sur la conception et la réalisation de dispositifs micro-ondes et millimétriques de type MMIC et MEMS RF sont désormais très développées. Arrivant à la fin de la chaîne de conception, après les choix décisifs qui figent la schématique à réaliser, la partie dessin de masques est une étape cruciale qui doit permettre de réaliser exactement la fonction simulée. Elle demande donc une pratique permanente, avec un investissement de départ non négligeable. Il est donc souhaitable qu'elle soit assurée par une seule personne, qui pourra affiner ses compétences dans le domaine, et les mettre au service de chercheurs qui doivent se consacrer en priorité à l'aspect novateur des architectures MMIC, situé plus en amont dans la chaîne de conception. De plus, une série d'outils de vérification, d'extraction de parasites, de comparaison et de rétro-simulation sont à mettre en œuvre, non pas dans un but d'optimisation (la schématique est figée par le chercheur) mais pour correspondre totalement à cette dernière. Les logiciels de CAO utilisés progressent constamment, et nécessitent donc un suivi permanent. Le chercheur doit pouvoir consacrer son temps à l'utilisation de l'outil et non à son installation et à sa maintenance, qui est pourtant un passage obligé. Avoir une double connaissance d'une part du logiciel à travers le dessin des masques et les outils de vérification et d'autre part de l'informatique pour l'administration du logiciel devient indispensable pour assurer une maintenance efficace de la plate-forme CAO (la seule connaissance informatique est actuellement insuffisante).

structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
IR connaissant le domaine de la microélectronique et des micro-ondes, ayant des connaissances de base sur l'administration sous UNIX (pas le contraire), et prêt à développer des interfaces « maison » entre logiciels, à partir de langage de programmation tels que <i>skill</i> .	10 h*mois

Electronique Informatique
 Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Sur l'année : 10 h*m

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Les dessins de masques (une semaine pour une fonction simple avec une dizaine de composants) sont actuellement effectués par les chercheurs mais ne présentent pas réellement un aspect novateur par eux-mêmes : ils ne sont que le support (la réalisation physique) d'une conception qui elle est novatrice. Ils constituent cependant une étape cruciale pour la bonne fonctionnalité finale de la conception (pratiquement aucune erreur n'est possible à ce niveau). La direction que prend le groupe vers l'intégration de systèmes nécessite de gérer de plus en

plus d'étapes, qui demandent une expérience importante, et qu'il faut donc absolument délocaliser dans un souci d'efficacité.

Concernant la **maintenance CAO**, elle est entièrement assurée par É. Tournier au niveau du groupe CISHT, qui de plus participe à la maintenance du logiciel CAO Cadence au niveau du laboratoire, dans l'intérêt général, aux côtés de Marie-Dominique Cabanne. Le nombre de logiciels que nous sommes amenés à utiliser est en augmentation, car nos besoins se diversifient avec l'orientation système, ou même micro-système. Cette tâche ne pourra plus être assurée par un des chercheurs du groupe, qui par ailleurs a des fonctions d'enseignant.

Enfin, **la formation à l'utilisation de logiciels de CAO « circuit »** est une tâche importante qui mériterait d'être plus centralisée pour éviter une perte de temps au niveau de chaque chercheur.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité MMIC du groupe CISHT s'est intensifiée avec la conception sur la technologie SiGe de STMicroelectronics. L'unification et l'expertise que peut développer le groupe sur le dessin de masques MMIC est primordiale et nécessite d'être centralisée. L'utilisation de technologies d'avant garde nous oblige à une mise à jour permanente de notre environnement CAO dans un souci de compatibilité et d'efficacité.

DISCO

NOM DU PROJET : GROUPE : DISCO

Monitorisation et Conduite Centralisée d'un Bief
d'un Bassin d'Assainissement

Objectif général :

Le but global de ce projet est d'améliorer l'état écologique des cours d'eau à travers la définition des actions adéquates. Pour cela on propose la conception d'outils technologiques destinés à superviser, diagnostiquer et aider à la prise de décisions, qui réduisent la pollution de l'eau causée par l'usage domestique.

Responsable LAAS : G. ROUX

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Roux 20 %
J. Aguilar-Martin 20 %
B. Dahhou 10 %
A. Doncescu 20 %
M. V. Le Lann 10 %

Organismes partenaires

Région Languedoc-Roussion : Laboratoire de Physique Appliquée et d'Automatique (LP2A)
Région Navarre (Espagne) : Fundacion CETENASA (FC)
Région Catalogne : Universitat de Girona-Instituto de Informatica y Aplicaciones (UdG)
Région Catalogne : Universitat Politecnica de Catalunya – Escuela (UPC)
Région Midi-Pyrénées : Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) du CNRS

Calendrier général Date de début : janvier 2003 Date de fin : décembre 2004

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :

16000 euros - Région Midi-Pyrénées.

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Un programmeur

Description succincte des travaux confiés au service :

Ce projet consiste en l'élaboration d'une partie d'un logiciel de Conduite Centralisée d'un Bief d'un Bassin d'Assainissement.

Structure de la demande

Compétence	Volume en hommes.mois
Maîtrise de LabWindows CVI	2

Electronique Informatique
 Instrumentation Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :2

Sur l'année :2

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Ce projet implique d'autres partenaires de différentes régions (France et Espagne) et le LAAS a pris des engagements pour la réalisation de la partie qui le concerne. Dans le cas contraire, le LAAS ne pourra pas mener à bien les tâches qui lui ont été attribuées.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Ce projet concerne les études de conduite et de supervision d'un procédé complexes (conduite d'un bassin d'assainissement).

trois objectifs : supervision, diagnostic, prise de décision pour l'amélioration de l'état écologique des cours d'eau.

1) Que signifie état écologique des cours d'eau, quels sont les modèles sous-jacents permettant de faire du diagnostic; de la supervision? Existents-ils? Si oui quelle est leur nature, leur forme?

Ce n'est pas exactement l'état écologique d'un cours d'eau. L'état correspond à des situations normale, anormale et/ou catastrophique dans un bassin fluvial et des stations d'épuration associées.

Les objectifs de ce projet sont :

- Définition de l'état des unités d'épuration dans le bassin fluvial
 - Détermination des critères de fonctionnement de l'unité, en fonction des indications légales.
 - Détermination des variables: capteurs à installer et leur localisation. Evaluation des besoins d'analyse et de traitement d'images (glace, animaux à l'entrée, boues, pierres, ...)
 - Capteurs indispensables à installer: Température et oxygène (toujours) + pH et RedOx (si boues activées) + débits (préférable).

- Compléments à l'information au moyen de capteurs logiciels (software). Ceci est nécessaire sur les stations ayant des boues activées.
- Définition de l'environnement des unités du bassin
 - Météorologique et Climatique: à travers les informations données par des mini-stations météorologiques et leurs prédictions
 - Humain: à travers des informations sur les variations saisonnières de population, ainsi que des variations journalières.
- Création d'un système d'aide à la décision capable de
 - Identifier des situations anormales dans l'unité et de l'environnement.
 - Proposer des actions afin d'améliorer les unités d'épuration.
 - Actualiser chaque unité en fonction de la situation détectable.
- Création d'un prototype d'unité d'épuration et de sa monitorisation.

Une des tâches affectée au LAAS concerne l'ajustement des paramètres de divers modèles existants de station d'épuration (boues activées, biofiltres et lagunage) pouvant être sur un bassin fluvial. Ils sont de nature continus et non linéaires. Les autres tâches concernent le développement des capteurs logiciels et d'outils d'aide à la décision en utilisant ces modèles. Le modèle d'un bassin fluvial est développé par d'autres partenaires, il est de type hybride (continu discret).

2) Quels sont les engagements du laas évoqués dans l'item "conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite"?

Ce projet s'inscrit dans le cadre du programme « Communauté de Travail des Pyrénées Coopération Recherche et Développement Technologique 2002 », regroupant plusieurs partenaires français et espagnols dans lequel le LAAS est impliqué.

3) est annoncée un contrat de 16000 Euros. Quel est la part du LAAS?

La somme de 16000 euros est la subvention allouée par la région Midi-Pyrénées au LAAS.

NOM DU PROJET : GROUPE : DISCO

Développement d'une méthodologie intégrée pour le suivi en ligne d'une réaction biologique.

Objectif général :

Le projet présenté ici a pour objectif de créer une synergie des moyens d'études du génie microbiologique, du génie physiologique et de l'Automatique au travers d'un groupe de chercheurs de compétences complémentaires. Il s'attache à développer une méthodologie générique pluridisciplinaire de manière à répondre à une question scientifique appliquée : comment peut-on reconnaître les états physiologiques d'un bioprocédé afin de suivre en ligne l'évolution de la réaction..

Responsable LAAS : G. ROUX et A. DONCESCU

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Roux 15 %
J. Aguilar-Martin 10 %
B. Dahhou 10 %
B. Doncescu 20 %

Organismes partenaires :

Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) du CNRS
Laboratoire de Biotechnologie et Bioprocédés – UMR 5504

Calendrier général Date de début : Date de fin :
Ce travail s'effectue dans le cadre de la convention entre ces deux laboratoires.

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :
36 000 euros - Laboratoire de Biotechnologie et Bioprocédés (LBB) – UMR 5504

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Un programmeur

Description succincte des travaux confiés au service

Développement d'un logiciel pour le suivi en ligne d'une réaction biologique.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Maîtrise de LabWindows CVI	2

Optique Electronique Informatique Mécanique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :2

Sur l'année :2

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Dans le cadre de notre collaboration avec le LBB, celui-ci ayant investi en équipement, nous nous devons d'honorer cette collaboration par le biais d'une assistance au niveau de la conception.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'aspect classification n'a jamais été expérimenté en liaison avec des estimations fines par analyse d'image. Ceci est actuellement possible en laboratoire grâce aux nouvelles techniques microscopiques.

1) même question sur le montant de 36000 Euros, quelle est la part du laas?

Le laboratoire de Biotechnologie et Bioprocédés (LBB) – UMR 5504 a acheté le matériel nécessaire pour la réalisation de ce projet d'un montant équivalent à 36 000 euros.

2) Les objectifs sont à préciser. Collaboration entre chercheurs du génie microbiologique, du physiologique et automatique. Développement d'une méthodologie générique pour la reconnaissance des états physiologiques d'un bioprocédé. Quelle est la démarche?

Des cultures en bioréacteur discontinu alimenté seront analysées au cours du temps au niveau macroscopique (flux des substrats et produits), morphologique (type et taille des cellules). La classification à base de logique floue permettra l'identification et la détermination des différents états physiologiques au cours des cultures. La réconciliation des données sera abordée grâce à la Programmation par Logique Inductive afin de comprendre comment la réponse globale physiologique intègre l'évolution des différentes classes de microorganismes observées au cours de la culture.

Cette démarche permettra d'établir les bases technologiques et méthodologiques nécessaires à l'analyse intégrée des processus fermentaires en réconciliant deux niveaux d'observation : macrocinétique et morphologique.

Mélange d'instrumentation d'analyse d'image, de classification. Sont ce les points forts de l'équipe délocalisée au LBB?

La partie classification est un des points forts de l'équipe délocalisée au LBB. Quant au mélange instrumentation et analyse d'image, il se fait en étroite collaboration entre l'équipe délocalisée au LBB et les équipes du génie microbiologique et physiologique du LBB.

NOM DU PROJET : GROUPE : DISCO

Logiciel d'aide à la modélisation.

Objectif général :

L'objectif de ce logiciel est de combiner deux approches de modélisation. La première étant une approche phénoménologique et la seconde par descripteur métabolique.

Responsable LAAS : G. ROUX

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Roux 15 %

B. Dahhou 15 %

A. Doncescu 15 %

Organismes partenaires

Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) du CNRS

Laboratoire de Biotechnologie et Bioprocédés (LBB) – UMR 5504

Calendrier général

Date de début :

Date de fin

Ce travail s'effectue dans le cadre de la convention entre ces deux laboratoires.

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Un programmeur

Description succincte des travaux confiés au service

Réalisation d'un Logiciel d'aide à la modélisation.

Structure de la demande

Compétence	Volume en hommes.mois
Maîtrise de LabWindows CVI	2

Optique Electronique Instrumentation Informatique Mécanique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :2

Sur l'année :2

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Ces modèles sont nécessaires pour l'amélioration la supervision de ce type de procédés.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Cette étude permet d'associer plus étroitement nos travaux à ceux des biologistes afin d'améliorer la supervision.

1) Qu'entend on par approche phénoménologique.

L'approche phénoménologique est basée sur l'observation des cinétiques au sein du réacteur, la biomasse est considérée comme une entité unique et les phénomènes de régulation intracellulaire sont ignorés.

En quoi la maitrise de LABWIN est nécessaire (role de l'instrumentation pour une approche à partir de l'étude des phénomènes, donc plutôt théorique)?

L'instrumentation n'a pas de rôle dans ce projet. Un premier prototype dédié à la stricte modélisation sera développé sous Matlab. A terme, l'ensemble modèle et procédé doit fonctionner simultanément (cf. point 2), ce qui nécessite la maîtrise de LabWindows CVI pour un développement rapide et une intégration aisée dans le logiciel de conduite.

2) la nécessité de ce travail est justifié par une amélioration de la supervision de ce type de procédé, pb de redondance entre cette fiche et les précédentes.

Ce logiciel fournira des modèles intégrant une représentation plus fine de la réalité. Ces modèles permettent de développer des capteurs logiciels et des algorithmes de détection de fautes et d'isolation plus pertinents.

NOM DU PROJET : GROUPE : DISCO

Logiciel d'acquisition et de commande

Objectif général :

Ce logiciel aura pour tâches l'acquisition de toutes les mesures disponibles (environ 120 mesures), la conduite d'un procédé, ceci afin d'optimiser le fonctionnement de l'installation.

Responsable LAAS : B. DAHHOU

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Roux 15 %

B. Dahhou 15 %

Organismes partenaires

Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) du CNRS

Laboratoire de Biotechnologie et Bioprocédés (LBB) – UMR 5504

Calendrier général

Date de début :

Date de fin :

Ce travail s'effectue dans le cadre de la convention entre ces deux laboratoires.

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Un programmeur

Description succincte des travaux confiés au service

Réalisation d'un logiciel d'acquisition et de commande

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Maîtrise de LabWindows CVI	2

Optique Electronique Instrumentation Informatique Mécanique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :2

Sur l'année :2

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Les résultats issus des études théoriques ne seront pas validés dans des cas réels.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

La structure de ce logiciel permettra d'intégrer aisément tous nouveaux modules de supervision et ainsi de pouvoir les valider plus facilement.

1) Un procédé est évoqué, lequel est-ce? Encore une fois acquisition de mesures avec des objectifs à préciser.

Le procédé est un bioréacteur biétagé à recyclage membranaire utilisé pour l'intensification de la production de bioéthanol biocarburant. Ce travail s'effectue dans le cadre du Programme Energie du CNRS : PRI Biocarburant éthanol. Le LAAS est un des partenaires de ce projet et il lui a été alloué un montant de 7 keuros. L'optimisation du fonctionnement (capacité de production de bioéthanol) de ce nouveau procédé passe par l'acquisition de toutes les mesures disponibles et par une conduite spécifique. En effet il est nécessaire de prendre en compte le fait que le premier réacteur est dédié aux réactions de croissance et de régénérations des cellules et le second à la production de cellules. Le recyclage membranaire permet l'extraction du produit final et la gestion du titre en éthanol. Ces spécificités nécessitent une modélisation adéquate.

les fiches 11,12, 13 et 14 font apparaitre des intersections et recouvrements non explicités et un certain flou et des zones d'ombre sur les objectifs scientifiques. On se demande en particulier comment elles s'articulent avec les moyens du LBB. En quoi sont elles nécessaires et complémentaires?

Dans la fiche 11, le projet intitulé «[Monitorisation et Conduite Centralisée d'un Bief d'un Bassin d'Assainissement](#) » concerne un bassin fluvial et les stations d'épuration associées. Le LBB n'est pas partenaire de ce projet. Il s'agit de développer un **système d'aide à la décision** (choix d'action afin d'améliorer le fonctionnement).

Dans la fiche 12, le projet intitulé «[Développement d'une méthodologie intégrée pour le suivi en ligne d'une réaction biologique](#) » concerne la reconnaissance en ligne de l'évolution de la réaction dans un procédé de fermentation. Cet aspect de reconnaissance (**classification**) est utilisé pour la supervision du procédé.

Dans la fiche 13, le projet intitulé «Logiciel d'aide à la modélisation » concerne le développement de deux approches de modélisations complémentaires : phénoménologique et par descripteur métabolique. Ces modèles sont utilisés pour le développement des **capteurs logiciels et des algorithmes de détection et isolation de fautes**.

Dans la fiche 14, le projet intitulé «Logiciel d'acquisition et de commande » concerne le développement d'un logiciel d'acquisition et de conduite d'un bioréacteur biétagé à recyclage membranaire . Les spécificités d'une telle installation nécessitent une **modélisation** adéquate.

En conclusion ces projets sont nécessaires et complémentaires. En effet, tous ces travaux sont dans le champs de la supervision mais dans des domaines distincts. Au final, ces approches sont complémentaires afin de contribuer à une meilleure conduite.

NOM DU PROJET : LAMDA

GROUPE : DISCO

Objectif général : (Logiciel d'Analyse Multivariable de Données avec Apprentissage) Réaliser un outil diffusable d'analyse de séquences de données mixtes, qualitatives et quantitatives incluant interface utilisateur, formatage des données, manuel d'utilisation, pour une utilisation possible par de non initiés

Responsable LAAS : Joseph AGUILAR-MARTIN

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Andrei Doncescu (MC), Gilles Roux (Prof), (Prof) Marie-Véronique Le Lann, Tatiana Kempowsky (doctorant 3^{ème} année), Antonio Orantes (doctorant 2^{ème} année), Hector Hernandez de Leon (doctorant 1^{ère} année)

Organismes partenaires

La méthode LAMDA est en cours d'utilisation dans plusieurs projets, CHEM, CTP, Actions intégrées avec UPC Barcelone, coopération avec U Toulouse Le Mirail (Psycho), Univ. des Andes (Bogotá)

Calendrier général Date de début : *Nov ou Dec 2003* Date de fin : *4 mois après*

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Spécification des tâches (1 mois),
Interface utilisateur et conditionnement des données (2 mois)
Manuel d'utilisation et « Help » en ligne (1 mois)

Soutien demandé Un programmeur

Description succincte des travaux confiés au service

Actuellement diverses versions du logiciel LAMDA existent, chacune orientée à son application, en ce qui concerne la présentation des résultats, et au format des données.

Il s'agit d'unifier tout cela sous forme d'un outil configurable par l'utilisateur.

Les personnes ayant utilisé LAMDA pourront participer à la spécification et à la validation.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Programmation d'outils amicaux pour l'utilisateur. Analyse de données en général et « data mining »	4

Electronique
Informatique
Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total : 4

Sur l'année : 4

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

mauvaise validation des outils développés (comme c'est le cas actuellement)

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Disposer de LAMDA sous une forme conviviale et transmissible serait une excellente vitrine pour le LAAS, compte tenu de l'accueil que cette méthode a eu jusqu'à présent là où elle a été appliquée.

Nous pensons que cette réalisation permettrait d'aborder plus facilement de nouveaux problèmes, et de nouvelles applications, tout en conservant la référence du LAAS.

1- le principe initial de la classification LAMDA est ancien au LAAS, mais il a fait l'objet de travaux, études et améliorations depuis 15 ans environ.

2- De nombreuses méthodes de classification existent, ce qui n'exclut pas les intérêts réciproques de chacune d'entre elles, En particulier LAMDA traite simultanément les variables qualitatives et quantitatives, il est incrémental, il accepte divers modes (apprentissage dirigé, apprentissage et auto-apprentissage mêlés lorsque seulement certaines données sont pré-attribuées, auto-apprentissage, reconnaissance passive, reconnaissance active qui influe sur la caractérisation des classes, ...)

3- Actuellement des algorithmes basés sur LAMDA sont utilisés dans des travaux de recherche, au LAAS, en supervision de processus (situation assesment), et hors du LAAS, en marketing, en évaluation de

projets et financière, en traitement de données en psychologie, sociologie,..... Chacun a fait sa version qui ne traite que son problème.

4- Dans le cadre du projet CHEM nous développons un outil de supervision relativement général et transportable, pour cela nous n'avons besoin que de l'aide au fil de l'eau de 2I, Par contre si nous voulons profiter des expériences dans d'autres environnements, et proposer LAMDA dans d'autres projets, il nous faut réaliser un produit utilisable de façon simple et amicale, ce qui n'est pas très difficile à obtenir.

--> deux options se présentent:

I - On prend le produit (SALSA) développé pour CHEM en CVI et on le complète et modularise convenablement, en y ajoutant de bonnes interfaces et un manuel papier et en ligne. C'est ce travail qui, pour une personne connaissant CVI et s'intéressant à LAMDA à 100% peut être fait en 4 mois à temps plein et en dialogue permanent avec les étudiants et chercheurs qui manipulent actuellement ces logiciels.

II - on opérerait pour une réécriture totale, en JAVA par exemple, pour augmenter la portabilité, ceci demanderait très probablement beaucoup plus de temps, en premier pour la spécification précise (3 mois), ensuite pour la formation à LAMDA de ou des informaticiens (ça dépend des personnes), et en fin pour la programmation et les tests (6 ou 8 mois).

Voici donc mes éclaircissements, je pense que le positionnement est + clair, par contre sa diffusion est une énigme. Je ne peux que constater que sans l'existence d'un outil diffusable et par simple échange, cours, et discussions avec d'autres équipes, sans souci de diffusion, il y a au moins 5 équipes (LAAS, UPC-Barcelone et UdGérone, UdA-Bogotá, U-M-Mexique, LP2A-Perpignan..) qui possèdent et se servent d'une des versions de LAMDA.

MIS

NOM DU PROJET : Robot de dépôt matriciel de microgouttes **GROUPE :**
MIS

Ce projet est associé au projet « Adressage d'une matrice d'éléments chauffants »

Objectif général :

Il s'agit de réaliser un robot de dépôt de microgouttes. Ce robot doit permettre de positionner une matrice de microgoutteurs au dessus d'une cible, et de commander le dépôt. Cette opération sera renouvelée plusieurs fois consécutives.

Responsable LAAS : A.M. Gué

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

A.M. Gué (30%)

D. Jugieu (100 %)

T. Camps (15 %)

M. Dumonteil (15 %)

L. Piazza (Stagiaire Ingénieur) 100%

Organismes partenaires

Ecole Centrale Lyon

Calendrier général Date de début : sept 2003 Date de fin : sept 2004

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

L. Piazza (Stagiaire Ingénieur actuellement au LAAS), travaillera jusqu'à février 2004 à l'élaboration du cahier des charges et aux choix instrumentaux, avec une collaboration souhaitée de 2i.

Le projet pourra ensuite se poursuivre au sein de 2i pour le montage mécanique, la conception de l'interface de commande, et les tests.

Soutien demandé

Suivi de projet, pour la réalisation du cahier des charges, et le choix de solutions instrumentales et logicielles.

Conception des éventuelles réalisations mécaniques des pièces d'adaptation. Montage du matériel et conception / réalisation du logiciel d'interface.

Suivi général du projet pour préparer d'éventuelles évolutions.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Conception/réalisation mécanique	2
Instrumentation	5

Electronique Informatique Instrumentation X Mécanique X Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 7

Sur l'année : 7

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le projet « micro-éjecteurs matriciels » est engagé depuis 4 ans et a atteint la maturité pour engager maintenant une phase de démonstration et valorisation. Le développement des aspects commandes et robotisation en est le passage obligé. Le soutien demandé est donc fondamental,

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité microfluidique est stratégique dans le Groupe et le projet « micro-éjecteurs matriciels » est certainement le projet le plus avancé de la thématique. Il est donc important, pour la visibilité de l'activité, que ce travail soit porté à un bon niveau de démonstration.

**NOM DU PROJET : Adressage d'une matrice d'éléments chauffants
MIS****GROUPE :**

Ce projet est associé au projet « Robot de dépôt matriciel de microgouttes»

Objectif général :

Il s'agit d'adresser, par une commande numérique, un élément chauffant faisant partie d'une matrice. Les éléments chauffants ont des caractéristiques un peu dispersées et donc un contrôle en temps réel de la puissance transmise semble opportun. L'ensemble sera conçu et réalisé avec le soucis de miniaturisation (un volume de quelques cm³).

Responsable LAAS : A.M. Gué

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

A.M. Gué (30%)

T. Camps (15 %)

M. Dumonteil (15 %)

L. Piazza (Stagiaire Ingénieur) 100%

D. Jugieu (Doctorants) 100%, chargé de la conception et de la réalisation de la matrice des éléments chauffants, aspects microélectronique, ainsi que de la caractérisation des gouttes déposées.

Organismes partenaires

Ecole Centrale Lyon

Calendrier général

Date de début : sept 03

Date de fin : sept 04

Actions de transfert

Non

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)**Calendrier détaillé**

Le point 1 suppose la disponibilité de quelques éléments chauffants associés à des microgoutteurs.

Sur une durée de 12 mois, le projet devrait aboutir à la conception, réalisation et mise en service d'une maquette de taille moyenne. L'étape de miniaturisation pouvant demander un délai supplémentaire.

Soutien demandé

1. Etude des caractéristiques électriques des éléments chauffants déjà réalisés et établissement d'un nouveau cahier des charges spécifique à l'application des micro-éjecteurs matriciels, incluant la communication avec un PC
2. Conception et réalisation d'un circuit d'adressage de puissance permettant de sélectionner l'éjecteur de goutte (actionneur thermique) souhaité et d'y appliquer la puissance adéquate.
3. Conception et réalisation d'un circuit spécifique de génération de signaux modulables (forme d'onde et asservissement en puissance)
4. Interface de pilotage par PC

5. Réalisation et tests

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique analogique et numérique, probablement description VHDL, FPGA	

Electronique X

Informatique

Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

Effort demandé en h.mois

Total : 10

Sur l'année : 6

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le projet « micro-éjecteurs matriciels » est engagé depuis 4 ans et a atteint la maturité pour engager maintenant une phase de démonstration et valorisation. Le développement des aspects commandes et robotisation en est le passage obligé. Le soutien demandé est donc fondamental,

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité microfluidique est stratégique dans le Groupe et le projet « micro-éjecteurs matriciels » est certainement le projet le plus avancé de la thématique. Il est donc important, pour la visibilité de l'activité, que ce travail soit porté à un bon niveau de démonstration.

NOM DU PROJET : Commutateur optique à micromiroirs

GROUPE : MIS

Objectif général :

Il s'agit de réaliser un commutateur optique utilisant des micromiroirs, capable de commuter un faisceau laser sur un angle de 20° en moins d'une milliseconde.

Responsable LAAS : H. Camon

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

H.Camon (40%)

A.Marcheses (Doctorant, boursier Cifre TDA) 100%, chargé de la conception et de la réalisation des micromiroirs, et de leur montage et caractérisation.

Organismes partenaires

TDA, CEA-DAM **NOM DU PROJET : Robot de dépôt matriciel de microgouttes**
GROUPE : MIS

Ce projet est associé au projet « Adressage d'une matrice d'éléments chauffants »

Objectif général :

Il s'agit de réaliser un robot de dépôt de microgouttes. Ce robot doit permettre de positionner une matrice de microgoutteurs au dessus d'une cible, et de commander le dépôt. Cette opération sera renouvelée plusieurs fois consécutives.

Responsable LAAS : A.M. Gué

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

A.M. Gué (30%)

D. Jugieu (100 %)

T. Camps (15 %)

M. Dumonteil (15 %)

L. Piazza (Stagiaire Ingénieur) 100%

Organismes partenaires

Ecole Centrale Lyon

Calendrier général

Date de début : sept 2003

Date de fin : sept 2004

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

L. Piazza (Stagiaire Ingénieur actuellement au LAAS), travaillera jusqu'à février 2004 à l'élaboration du cahier des charges et aux choix instrumentaux, avec une collaboration souhaitée de 2i.

Le projet pourra ensuite se poursuivre au sein de 2i pour le montage mécanique, la conception de l'interface de commande, et les tests.

Soutien demandé

Suivi de projet, pour la réalisation du cahier des charges, et le choix de solutions instrumentales et logicielles.

Conception des éventuelles réalisations mécaniques des pièces d'adaptation. Montage du matériel et conception / réalisation du logiciel d'interface.

Suivi général du projet pour préparer d'éventuelles évolutions.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Conception/réalisation mécanique	2
Instrumentation	5

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total : 7

Sur l'année : 7

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le projet « micro-éjecteurs matriciels » est engagé depuis 4 ans et a atteint la maturité pour engager maintenant une phase de démonstration et valorisation. Le développement des aspects commandes et robotisation en est le passage obligé. Le soutien demandé est donc fondamental,

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité microfluidique est stratégique dans le Groupe et le projet « micro-éjecteurs matriciels » est certainement le projet le plus avancé de la thématique. Il est donc important, pour la visibilité de l'activité, que ce travail soit porté à un bon niveau de démonstration.

Calendrier général Date de début : Déc 00 Date de fin : printemps 04

Actions de transfert

Oui

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Contrat industriel avec TDA, 200k€ au total + financement Cifre. Ce contrat est une partie d'un contrat global entre la DGA et les partenaires (TDA, CEA).
Le LAAS est administrativement considéré comme sous-traitant de TDA

Calendrier détaillé

Fin 2003 : livraison d'un commutateur

Printemps 2004 : rédaction du rapport final

Soutien demandé

Conception d'une protection de l'électronique en cas d'amorçage haute tension sur le micromiroir.

Réalisation mécanique de supports de micromiroirs en céramique.

Réalisation, test et mise en place des modules électroniques nécessaires.

Conception, réalisation, test et mise en place d'un boîtier de commande à distance, incluant une IHM sur PC.

Participation au montage et à la caractérisation d'un démonstrateur.

Participation à la rédaction des rapports de contrats et des publications

Rédaction de documents techniques relatifs à l'instrumentation liée aux différents types de drivers de micromiroirs.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique analogique	6 homme.mois
Mécanique	1 homme.mois

Electronique X
Optique

Informatique

Instrumentation

Mécanique X

Contact préalable avec le service 2I ? OUI

Effort demandé en h.mois

Total : 7

Sur l'année : 7

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le projet global a pris un retard important que nous subissons, car les détails des spécifications qui nous concernent n'arrivent que tardivement. Il nous faut néanmoins satisfaire les tâches qui nous incombent pour pouvoir les facturer.

D'autre part, le LAAS étant sous-traitant, seule la fourniture des éléments précités peut débloquer le paiement.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

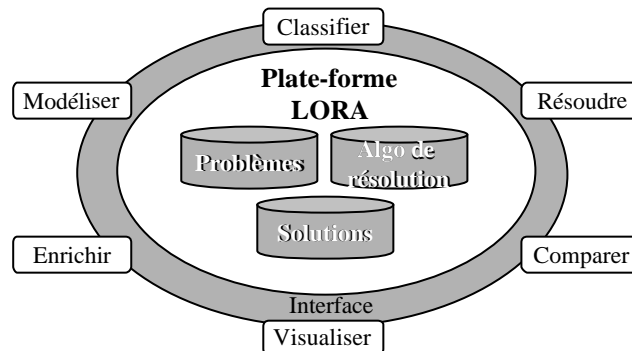
Sur le plan électronique et instrumentation, ce projet a permis de travailler sur la commande d'éléments électrostatiques en mode statique, dynamique et impulsionnel, avec une approche microsysteme. L'acquisition de ce savoir faire est un atout important pour la continuation de notre activité de recherche sur la conception de microsystemes utilisant des micromiroirs.

Le savoir-faire acquis nous a permis, par exemple, de nous présenter avec des compétences en commande sur d'autre projet (ROADMAP-RNRT)

MOGISA

Objectif général :

- Sujet : Conception d'une plate-forme logicielle d'expérimentation, de validation et d'évaluation de méthodes d'ordonnancement de tâches et d'affectation de ressources.
- Domaines d'application visés : systèmes de production de biens ou de services, conception et gestion de projet.
- Résumé : Il s'agit d'une demande de prolongation. L'architecture globale de la plate-forme a été définie lors des années précédentes et est illustrée sur la figure suivante. Brièvement, la plate-forme héberge des collections de problèmes, d'algorithmes de résolution, de solutions. Elle est munie d'une interface qui permet notamment de modéliser un problème, de le classier, de faire appel à un ou plusieurs algorithmes pour le résoudre, de comparer les résultats obtenus et, éventuellement de les visualiser graphiquement. L'interface doit également permettre à un administrateur d'enrichir les diverses collections. C'est pour l'achèvement de cette interface qu'un soutien du service 2I est demandé.

**Responsable LAAS :** Patrick ESQUIROL

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

C. BRIAND : 20%

P. ESQUIROL : 25%

MJ. HUGUET : 20%

P. LOPEZ : 20%

Organismes partenaires**Calendrier général**

Date de début : 01/10/03

Date de fin : 30/09/04

Actions de transfert**Montant et origine du financement** (si opération contractuelle)**Calendrier détaillé**

Aujourd'hui, un prototype pour la modélisation de problèmes d'ordonnancement est en voie d'achèvement. Ce prototype répondant à une des fonctionnalités attendues (la plus ardue), les travaux restant à mener concerne donc le développement des autres fonctionnalités indispensables à rendre la plate-forme opérationnelle. Il s'agit notamment de créer les outils permettant de classifier un problème, de faire appel à un algorithme de résolution, de stocker la(les) solution(s) produite(s) et de la(les) visualiser. Un soutien du service 2I est sollicité notamment pour les deux derniers points chacun correspondant à une période de travail approximative de 6 mois.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- * Conception en partenariat avec chercheurs
- * Développement d'interfaces
- * Documentation technique

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
IR Génie logiciel Conception et langages orientés objet	6

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois
2004

Total : 6

Sur l'année : 2003-

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

- L'ébauche d'une plate-forme correspondant à 3 ans d'étude, inutilisable en l'état.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

- Majeure puisqu'il s'agit d'une vitrine et d'un outil d'évaluation d'une grande partie des recherches du groupe MOGISA.

Objectif général :

- Spécification et réalisation d'un module logiciel générique pour la modélisation de problèmes d'ordonnancement utilisable par le Web.
- Intégration dans un projet d'envergure internationale visant à fournir sur Internet une plate-forme logicielle complète pour la modélisation, l'identification, la résolution et la représentation de problèmes d'ordonnancement.

Responsable LAAS : Cyril BRIAND

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

C. BRIAND : 25%

P. ESQUIROL : 20%

MJ. HUGUET : 20%

P. LOPEZ : 20%

Organismes partenaires

Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

Calendrier général

Date de début : 01/10/03

Date de fin : 30/09/05

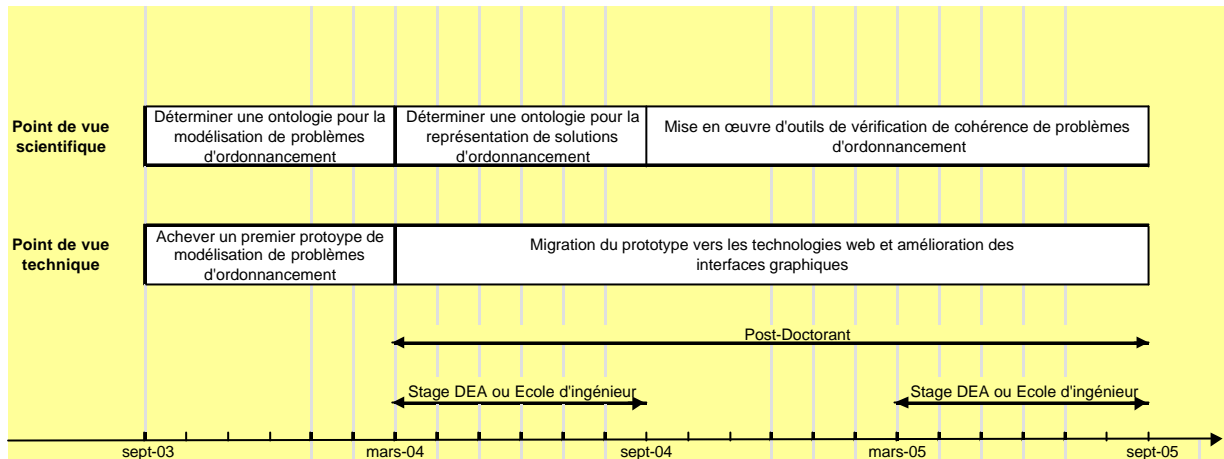
Actions de transfert

Intégration du module GeMO dans la plate-forme e-OCEA (www.ocea.li.univ-tours.fr)

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Sur le plan technique, un premier effort concerne l'achèvement du prototype logiciel, construit dans la cadre du projet LORA, offrant une interface graphique pour la modélisation de problèmes d'ordonnancement. Ce travail est étroitement connecté au travail de recherche concernant la définition d'une ontologie pour la modélisation de problèmes d'ordonnancement mené en parallèle. Une fois ce travail achevé, un développement important concernera la migration du prototype vers les technologies Web afin que celui-ci soit utilisable à partir de n'importe quel type de navigateur (Internet Explorer, Netscape, ...). Durant cette migration, notons que des adaptations de l'interface graphique seront nécessaires, en particulier pour tenir compte de nouveaux besoins issus des recherches menées en parallèle.



Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

1. Etude des fonctionnalités de Ada Web Server pour la migration de modules de LORA vers une application Web.
2. Interfaçage avec la plate-forme e-OCEA.
3. La migration elle-même.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
IR Génie logiciel Conception et langages orientés objet Applications Web	12

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois
2004

Total : 6

Sur l'année : 2003-

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

- Pas majeures, mais opportunité manquée de valorisation d'une partie des travaux réalisés dans le cadre du projet LORA.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

- Opportunité intéressante de collaboration avec un partenaire au premier plan dans le domaine de l'ordonnancement et de l'optimisation multi-critères, et qui propose une plateforme expérimentale de portée internationale.

OLC

NOM DU PROJET : Tina (Time petri Net Analyser)

Objectif général : Extensions de l'outil TINA

Etat actuel:

Tina (<http://www.laas.fr/tina>) est un outil d'analyse et d'édition de réseaux de Petri et temporels . Il offre les fonctions classiques d'édition et d'analyse énumérative (graphe de marquages, arbre de couverture) ou structurelle (semi-flots). Tina propose aussi la construction d'espaces d'états abstraits permettant la vérification de classes spécifiques de propriétés. Les classes proposées incluent : les propriétés générales d'accessibilité (absence de blocage, vivacité), les propriétés spécifiques basées sur la structure linéaire de l'espace d'états concrets (logique temporelle linéaire, équivalences de test) ou sur sa structure arborescente (logique temporelle arborescente, bisimulation). Les abstractions proposées opèrent sur des systèmes temporisés ou non. Dans le cas de systèmes temporisés, pouvoir considérer un espace d'états abstrait est un impératif car l'espace d'états concret est en général infini ; ces abstractions sont obtenues par la technique des graphes de classes et ses évolutions récentes. Dans le cas de systèmes atemporels, offrir un espace d'état abstrait permet de limiter les risques d'explosion combinatoire ; pour cela, Tina fait appel aux techniques de réduction à base d'"ordre partiel" que sont les ensembles persistants et les pas couvrants.

En interne :

- Tina est utilisé pour expérimenter et valoriser les résultats récents du groupe OLC concernant l'analyse de systèmes temporisés et les techniques « ordre partiel » de réduction de l'explosion combinatoire.
- Tina est utilisé comme front-end d'analyse dans le cadre du projet interne Toolsys dans lequel Tina intervient en complément de Hiles afin de permettre l'analyse de composants.
- A partir de la rentrée 2003 une passerelle entre l'outil RTL et Tina va être développée. RTL (<http://www.laas.fr/RT-LOTOS>) , développé lui aussi au sein d'OLC, est un outil centré autour du langage RT-LOTOS. Tina interviendra, de nouveau, comme front-end pour l'analyse de spécifications RT-LOTOS.

Sur le plan contractuel :

- Tina est l'un des outils cible de vérification utilisé dans le cadre du projet RNTL COTRE (Composants Temps Reel - <http://www.laas.fr/COTRE/>). L'objectif de COTRE est de définir une plate-forme de modélisation et de validation d'architecture de logiciels temps réel. La plate-forme Cotre, en combinant les approches formelles et les « standards métier » tels que UML, Hood ainsi que les langages de description d'architecture (ADL), offre un cadre intégré garantissant la continuité/traçabilité de la phase de conception jusqu'à l'implantation du logiciel sur la cible réelle.
- Tina sera aussi utilisé dans le cadre de l'ACI Corss - ACI Sécurité Informatique - action dont l'objectif est d'étudier l'apport des approches formelles pour la composition et le raffinement des services systèmes.

Extensions programmées:

Pour mener à bien les différents projets mentionnés ci-dessus, différentes extensions de Tina sont d'ores et déjà nécessaires, notamment :

- Un module de simulation interactive. Un tel module permettrait de faciliter la phase initiale de débogage complémentaire des phases ultérieures de vérification. Dans le cas de systèmes atemporels, il s'agit d'un simulateur classique. Dans le cadre temporel, il faudra au préalable définir des « politiques » de simulation en intégrant éventuellement des aspects stochastiques.
- Un éditeur graphique de réseaux hiérarchiques. La complexité des systèmes visés ne permet pas de les modéliser par un réseau unique. Pour faire face à cette complexité, des opérateurs de composition ont été proposés pour permettre une modélisation compositionnelle avec Tina. Le module d'édition proposerait ces facilités de composition sous une forme graphique.
- Un module de réduction. Depuis longtemps des règles de réduction ont été proposées pour permettre de simplifier un réseau tout en préservant certaines de ses propriétés. Si le taux de réduction obtenu sur un réseau décrit "à la main" est souvent faible, il en va différemment lorsque le réseau a été obtenu automatiquement, par exemple, lors d'une phase de compilation. L'utilisation de Tina comme front-end d'analyse à partir de spécifications de plus haut niveau (Cotre, Hiles, RT-Lotos, ...) rend impérieux de pouvoir disposer d'un tel module de réduction.
- Un compilateur RT-Lotos vers Tina. Les études théoriques permettant de passer d'un formalisme à l'autre débuteront à la rentrée 2003 dans le cadre d'une thèse. L'objectif est de pouvoir à terme fédérer les différents outils de modélisation et de vérification développés au sein du groupe OLC en adoptant Tina comme front-end commun d'analyse.

Le soutien demandé à travers la Com2I doit permettre de réaliser les extensions de Tina décrites ci-dessus et, par la même, de mener à bien les différents projets pour lesquels l'outil Tina est utilisé.

Chercheurs concernés et % d'implication :

Cr1 = M. Berthomieu 70%

PR = G. Juanole 33%

MC = F. Vernadat 50%

Doctorant = P.O Ribet 70 %

Stagiaires = 3

Organismes partenaires :

Airbus, Tni-Valiosys, FERIA

Calendrier général : Date de début 01/10/2003

Date de fin : 31/10/2005

Travaux confiés au service - Mode de coopération - documentation :

? développement de l'éditeur de réseaux hiérarchiques,

? développement du module de réduction,

? développement du simulateur interactif,

? développement du compilateur RT-Lotos vers Tina

Calendrier du projet :

Les 4 extensions programmées sont indépendantes.

Leur durée unitaire (incluant développement, documentation et intégration) est estimée à 6 mois.

Domaines techniques :

Tina fonctionne et doit continuer à fonctionner sous Unix (Linux, Solaris) et Windows (2000, NT et XP). Le poste demande une connaissance minimale de ces environnements.

Afin de faciliter le développement, la portabilité, et la maintenance, les outils Tina sont écrits en langages de haut niveau. Il est tout aussi important que l'installation de Tina soit la plus aisée possible pour les clients. En particulier, elle ne doit pas exiger l'acquisition de logiciels ou l'installation de configurations complexes. Pour ces raisons, les outils Tina existants sont écrits en Standard ML pour les aspects calculatoires, et Tcl-Tk pour les aspects graphiques. Leur exécution ne nécessite qu'un runtime PolyML, disponible en binaire, et qui peut être distribué avec les outils Tina, ainsi que les bibliothèques Tcl-tk, généralement incluses dans les distributions Linux, ou disponibles sous forme binaire pour Windows.

Les développements à effectuer devront satisfaire aux mêmes contraintes de portabilité, maintenance, et installation. Dans ce cadre, le choix des environnements de programmation est négociable.

Personnels et compétences demandés :

Ingénieur de recherche ayant des compétences dans les domaines techniques mentionnés ci-dessus.

Effort demandé en h.mois : 24 h.mois d'un ingénieur II

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite :

Sur le plan contractuel, l'expérience a montré que Tina pouvait être envisagé comme un outil de vérification apte à traiter des cas d'étude de nature industrielle, validant ainsi les techniques de vérification développées par OLC. Pour autant, le logiciel actuel nécessite l'ajout de nouvelles fonctionnalités complémentaires à celles existantes. Il sera très difficile d'effectuer tous les développements logiciels programmés et nécessaire à Tina sans le soutien de II.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe

Le logiciel TINA permet d'expérimenter et de valoriser les résultats du groupe OLC concernant l'analyse des systèmes temporisés et les techniques de maîtrise de l'explosion combinatoire. La diffusion de ce logiciel dans la communauté est déjà entamée (cf liste de diffusion <http://sympa.laas.fr/wws/info/tina-users>), la mise en oeuvre des extensions demandées permettra d'en élargir la diffusion. Par ailleurs, le couplage des outils TINA et RTL offrira une plate-forme de développement constituant une vitrine du savoir faire OLC. Une plate-forme intégrée permettra de factoriser et de rationaliser les développements logiciels ultérieurs.

NOM DU PROJET : Architecture Internet Nouvelle Génération

GROUPE : OLC

Objectif général :

Etudier, développer, déployer, intégrer les nouveaux protocoles et services de l'Architecture de l'Internet Nouvelle Génération

Supporter les projets du groupe OLC (contractuels ou internes) qui utilisent des services avancés (Multicast, IPv6, QoS, Multi-réseau, Réseau Actif...) et les Plateformes d'expérimentation relatives.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

DR1	M. DIAZ	10%
DR2	JP COURTIAT	10%
CR1	P. OWEZARSKI	25%
MC	P. BERTHOU	75%
MC	C. CHASSOT	75%
MC	T. GAYRAUD	75%
MC	S. ABDELLATIF	50%
MC	L. FRANCK	50%
Doctorants	O. ALPHAND	75%
	G. AURIOL	100%
	D. GARDUNO	100%

Organismes partenaires

Projet Lab@Future (IST 5^{ème} PCRD)

Systema Informatics SA – ParallelGraphics Limited– THALES Communications et les laboratoires ARTEC Université de Brème – LAAS/CNRS – IFS TU Université de Vienne – Centre de Visualisation Scientifique Slovénie – Centre AT&DWR Université d'Helsinki – ETZH Université de Zurich

Projet SATIP6 (IST 5^{ème} PCRD)

Alcatel Space – FranceTelecom R&D – Telecom Italia – University of Roma – SINTEF Trondheim – LAAS/CNRS – AQL Rennes

Projet RNRT DIPCAST

Alcatel Space - ENSICA

Calendrier général

Date de début : 01/01/2004

Date de fin : 31/12/2004

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Lab@Future Projet Européen 5^{ème} PCRD Programme IST

Montant total 2,68 M Euros; Aide demandée 1,8 M Euros dont 190 K Euros pour LAAS

SATIP6 Projet Européen 5^{ème} PCRD Programme IST

Montant total 4.7 M Euros; Aide demandée 2.2 M Euros dont 211 K Euros pour LAAS

Calendrier détaillé

Lab@Future:

Intégration et tests : octobre 2003 -> avril 2004

Déploiement et expérimentations distribuées : mai 2004 -> avril 2005

SATIP6

Intégration, interconnexion plateforme (IPv6) au réseau Renater :
Janvier 2004 -> Juin 2004

Soutien demandé

Infrastructure, Plateformes et Architectures nouvelles (protocoles et services)

Gestion de l'architecture réseau et logicielle.

Aide à la réalisation des choix technologiques, des matériels et des logiciels.

Extension des protocoles et services réalisés actuellement.

Définition, Déploiement, Evaluation, Expérimentation dans chaque projet et avec les autres participants et utilisateurs.

Dont en particulier pour les projets contractuels, en incluant la connectivité avec les partenaires pour les expérimentations :

- multicast : installation, mise au point et participation à la validation des développements et démonstrations,
- QoS : mise en place des protocoles RSVP, des classes de service différenciées (DiffServ)
- Mobilité : Mobile IP (IPv4), accès sans fil 802.11(b ou g), Bluetooth ; GPRS
- IPv6 :
 - o interconnexion avec le 6Bone via Renater en accès natif (sans tunnel !);
 - o mise en place d'un serveur DNSv6 (plate forme SATIP6) ;
- Aide au choix des matériels réseaux (cartes, protocoles, fournisseur d'accès...), et des matériels mobiles

Structure de la demande	
Ingénieurs de recherche et d'étude ayant les compétences suivantes dans les domaines techniques mentionnés auparavant	
Compétence	Volume en hommes.mois
Services réseau avancés (IPv4) : multicast, mobilité, connectivité	6 pers.mois / 24 mois
Réseaux sans fil 802.11b/g, 802.15, 802.20, GPRS	6 pers.mois / 24 mois
QoS (interne et externe au LAAS)	2 pers.mois
IPv6 (multicast, mobilité, connectivité)	4 pers.mois

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 18

Sur l'année : 12

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

La participation du LAAS, au travers du groupe OLC, aux projets IST porte principalement :

- pour le projet Lab@Future, sur la fourniture d'une plate-forme intégrée de communication pour réaliser des expérimentations distantes pour du téléenseignement avancé et futuriste, et des mesures de performances ;
- pour le projet SATIP6, sur la fourniture d'une plate-forme de démonstration en IPv6 prouvant l'intégration du système d'accès satellite au sein de l'Internet.

Si le support dans le développement et dans l'intégration n'est pas fourni, l'engagement contractuel du LAAS ne pourra pas être rempli.

Certains de ces outils, notamment la vidéoconférence, ont des besoins en terme de service de diffusion et de connectivité multicast. Si cette demande n'est pas satisfaite, il faudra soit se contenter de communications point à point ou de services de communication qui réalisent une diffusion simulée. De telles solutions ne sont que peu satisfaisantes et sont même pénalisantes sur la qualité de la réalisation, au niveau du déploiement final.

Ces expérimentations doivent être, pour certaines, réalisées au travers de matériels mobiles utilisant des réseaux sans fil. Ne pas le réaliser est contraire à l'engagement contractuel du LAAS dans le projet Lab@Future.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

La place de ce projet s'inscrit pleinement dans les axes de recherche du groupe Outils Logiciels pour la Communication, axes décrits sur le site Web du groupe.

Il participe à la visibilité et à la dissémination de l'activité de recherche du thème « Architectures et Protocoles de Communication » du groupe OLC, en nous permettant d'expérimenter, de tester et de participer à des plate formes à l'échelle européenne.

Ces plate formes et les expérimentations effectuées doivent également servir de support à nos propositions de « Projets Intégrés » et de Réseaux d'Excellence » dans le cadre du 6^{ème} PCRD.

Objectif général :

Le but est de poursuivre les travaux menés dans le cadre de la plate-forme de télé-ingénierie coopérative PLATINE, offrant des services de communication de groupe et supportant des interactions synchrones.

Ce prototype a été et est utilisé actuellement dans un certain nombre de projets nationaux et européens contractuels du groupe.

On peut citer GCAP et @IRS++ aujourd'hui terminés, mais également DIPCAST et Lab@Future (<http://www.labfuture.net>) actuellement en cours.

Enfin, une opération de valorisation a été lancée dans laquelle 3 partenaires industriels sont impliqués pour l'industrialisation et la commercialisation de PLATINE.

Les principales informations concernant PLATINE sont disponibles sur http://www.laas.fr/~vero/PLATINE_TEST

PLATINE est utilisé dans les projets du groupe :

- comme application installée au dessus de nouveaux protocoles, et permettant d'illustrer les apports de ceux-ci ; (@IRS++)
- comme générateur de trafic pour effectuer des mesures sur différents types de réseaux de communication ; (DIPCAST)
- comme services initiaux enrichis par les besoins exprimés par les partenaires et développés dans le cadre de ce prototype. (LAB@FUTURE)

Les besoins relatifs à cette plate-forme sont donc de type conception, réalisation, intégration et test. Le déploiement de PLATINE s'effectue dans le cadre de ces projets (déploiement sur huit pays européens pour Lab@Future, déploiement dans 2 organismes pour DIPCAST en utilisant des simulateurs réseaux).

Dans le cadre de Lab@Future (soutenu par le programme IST de la CEE), l'objectif est de définir une plate-forme générique et universelle de réalité mixte et augmentée, qui supporte des interactions au travers de mobiles et de réseaux sans fil, et qui s'applique aux théories du constructivisme et de l'activité pour du téléenseignement. Ces théories, au travers de canevas tels que la résolution de problèmes en temps, réel, l'apprentissage collaboratif, exploratoire ou interdisciplinaire, voient l'apprentissage comme un processus de construction fortement interactif au travers d'échanges de connaissances très diversifiées.

Des expériences d'apprentissage en laboratoire dans les domaines de la mécanique des fluides, de la géométrie, de l'environnement et des sciences humaines sont définies et permettront de valider l'utilisation de PLATINE dans ce cadre.

Des adaptations de la plate-forme sont nécessaires pour assurer l'adéquation entre les besoins et les services offerts par la version actuelle de PLATINE.

Dans le cadre de DIPCAST (projet RNRT), l'objectif est de générer du trafic sur différents types de réseaux en vue d'évaluer les performances d'un service de diffusion multicast par satellite encapsulant les paquets IP sur un service DVB-S.

L'autre objectif de DIPCAST consiste en l'évaluation de l'adéquation d'un service satellite pour des sessions de travail coopératif.

Dans ce cadre des adaptations de certains éléments de PLATINE sont alors nécessaires pour réduire la bande passante utilisée par exemple.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

DR1	M. DIAZ	10%
DR2	J. P. COURTIAT	35%
CR1	K. DRIRA	25%
CR1	P. OWEZARSKI	10%
MC	T. VILLEMUR	50%
Doctorants	G. HOYOS	25 %
	R. GOMES	50%
Stagiaires	2	100%

Organismes partenaires

Systema Informatics SA – ParallelGraphics Limited– THALES Communications et les laboratoires ARTEC Université de Brème – LAAS – IFS TU Université de Vienne – Centre de Visualisation Scientifique Slovénie – Centre AT&DWR Université d'Helsinki – ETZH Université de Zurich
ALCATEL - ENSICA

Calendrier général

Date de début : 01/05/2002

Date de fin : 31/04/2005

Actions de transfert

Une opération de valorisation (sous la responsabilité de V. Baudin) a été lancée (dossier CNRS 62635/C0107127 déposé en juillet 2001) dans laquelle 3 partenaires industriels sont impliqués pour l'industrialisation et la commercialisation de PLATINE.

Les codes sources de PLATINE ont été déposés auprès de l'APP en mars 2002 (IDDN FR001 110019 000 SP 2002 000 40000)

Montant et origine du financement

Lab@Future Projet Européen 5ième PCRD Programme IST

Montant total 2,68 M Euros; Aide demandée 1,8 M Euros dont 190 K Euros pour LAAS

DIPCAST Projet RNRT (180 KF pour le LAAS)

Calendrier détaillé

Spécification de l'architecture: septembre 2002 -> juillet 2003

Développement de nouveaux outils et adaptation d'outils existants: mai 2003 -> octobre 2003

Intégration et tests : octobre 2003 -> avril 2004

Déploiement et expérimentations distribuées : mai 2004 -> avril 2005

Soutien demandé

Plate-forme de communication

Mise à disposition des outils de communication déjà réalisés

Aide aux choix technologiques, matériels et logiciels

Spécification de l'architecture de la plate-forme de téléformation complète

Adaptation et intégration des outils améliorés

téléenseignement sera impossible. Ceci est contraire à l'engagement contractuel du LAAS dans ce projet.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

La place de ce projet s'inscrit pleinement dans les axes applicatifs et projet de recherche du groupe Outils Logiciels pour la Communication, axes décrits sur le site Web du groupe.

Le projet Lab@Future fournit ainsi directement un support contractuel aux axes

« Téléformation » (<http://www.laas.fr/OLC/projet4.html>) et « Ingénierie coopérative » (<http://www.laas.fr/OLC/projet5.html>)

Il participe à la visibilité et à la dissémination de l'environnement PLATINE, en nous permettant de l'améliorer, de le tester et de le diffuser à l'échelle européenne.

PLATINE est également utilisé comme « input » dans des propositions de projets et de NoE dans le cadre du 6^{ième} PCRD.

NOM DU PROJET : Métrologie du trafic Internet

GROUPE : OLC

Objectif général :

- Conception, développement et déploiement d'outils de mesure et de capture du trafic (techniques actives et passives)
- Caractérisation et modélisation du trafic Internet
- Analyse des protocoles, des équipements réseaux et de leurs comportements
- Re-simulation de trafic
- Conception de mécanismes protocolaires et architecturaux adaptés aux caractéristiques du trafic, optimisation de la QoS / des performances
- Mesure de la QoS, découverte de la topologie du réseau (cartographie), des goulots d'étranglement, etc.
- Caractérisation et analyse des attaques, métrologie de la sécurité des réseaux informatiques

Responsable LAAS : Philippe Owezarski

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

CR : Philippe Owezarski 100 %

Doctorant : Nicolas Larrieu 100 %

Stagiaires : 4 stagiaires

Organismes partenaires

FT R&D, LIP6, GET, EURECOM, RENATER, INRIA, ENS Lyon, ISIMA

Calendrier général

Date de début : 01.09.2003

Date de fin : 31.12.2004

Actions de transfert

Transfert des résultats de mesures et d'analyse vers des opérateurs publics (RENATER) ou privés (FT en France + d'autres opérateurs européens en fonction des résultats sur les NoE proposés lors du 6^{ème} PCRD))

Conception et développement d'un logiciel de caractérisation et analyse du trafic (valorisation)

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Projet RNRT Metropolis (environ 300 k€ entre le 01.10.2001 et le 30.09.2004)

NoE E-NEXT (6^{ème} PCRD) ?

NoE MAUI (6^{ème} PCRD) ?

Calendrier détaillé

31.10.2003 :

- débogage complet de la plate-forme de capture de traces et des logiciels de manipulation des traces (sanity check, etc.)
- anonymisation des traces
- Mise en place du serveur FTP pour la diffusion des traces
- Mise en place de la base de logiciels d'analyse de trafic
- Constitution d'une base de traces sur la plate-forme d'analyse (travail qui se poursuivra tout au long du projet)

Du 01.09.2003 au 31.12.2004 :

- Développement d'outil d'analyse des traces
- Mise en place de méthodologies de mesures actives
- Exploitation des résultats, analyse pour mettre en place des techniques de re-simulation réalistes et concevoir de nouvelles architectures protocolaires adaptées aux réalités du réseau et de son trafic
- Développement d'un outil convivial et performant d'analyse des traces le plus universel possible et répondant aux attentes des opérateurs réseaux et des chercheurs en réseau.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- administration et maintenance des équipements de mesure et d'analyse déjà en place ou qui vont être installés prochainement
- Aide à la maintenance des bases d'outils d'analyse et de traces, stockage, archivage, etc.
- Aide à la mise en place du serveur FTP pour la diffusion de traces de trafic
- Opérations de conseil sur la mise en place des équipements de mesure, et pour l'analyse de certains résultats (comparaisons avec les informations de management réseaux collectées au LAAS)
- Aide à la conception de l'outil d'analyse de traces (aide au suivi des développements faits par les doctorants et stagiaires du projet, ainsi que par les autres partenaires de METROPOLIS, intégration, interfaces)

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Equipements réseaux, liens avec données SNMP (D. Barthe ou / et Matthieu Herrb)	0,5 à 1 h.m
Administration, maintenance matériel et bases de logiciels et de traces, mise en place serveur FTP (I. Silvain)	1 h.m
Aide à la conception du logiciel d'analyse de traces (XXX ?)	5 h.m

Electronique	Informatique	Instrumentation	Mécanique	Optique
	X			

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI

NON

Effort demandé en h.mois

Total :6,5 à 7 h.m

Sur l'année : 6 h.m

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

- Si le travail d'administration des équipements, de maintenance des bases de logiciels et de traces n'est pas fait par II, il sera forcément fait par les chercheurs et doctorants du projet, ce qui leur prendra du temps qui devrait être normalement attribué à des activités de recherche
- Si le travail d'intégration des morceaux de logiciels développés dans le cadre de METROPOLIS n'est pas fait pendant la durée du projet, il y a fort à parier que ce travail ne sera jamais fait et que tous ces outils seront perdus, alors qu'il y a potentiellement un matériel susceptible de produire un outil complet de nature à être valorisé

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

La métrologie est devenu un thème essentiel du groupe OLC. Ces recherches se situent en amont des recherches sur les architecture et protocoles de communication, thèmes auxquelles la métrologie donne des informations sur la nature du trafic, les problèmes rencontrés, des analyses des mécanismes protocolaires concernés. La métrologie offre également des outils qui servent plus en aval à la mesure des performances des solutions proposées.

De la même façon, OLC étant pleinement inclus dans le pôle SINC, la métrologie est un des thèmes principaux du pôle SINC, et devrait permettre, dans le cadre du pôle, des activités avec des chercheurs de l'autre groupe fort de ce pôle, à savoir le groupe TSF, Sur les aspects sécurité réseau.

Philippe Owezarski

OLC

Septembre 2003

L'objectif de ce texte est de clarifier l'intervention d'un ingénieur développement de II par rapport aux actions qui seront menées par les doctorants et stagiaires travaillant dans le domaine de la métrologie.

Les doctorants et stagiaires du projet de métrologie Internet ont à mener une action recherche sur les méthodes pour réaliser des mesures sur le trafic ou les réseaux. A titre de précision, la métrologie a trait à toutes les techniques, méthodes et outils permettant de réaliser des mesures précises et valides, c-à-d ne changeant pas l'état ou le comportement du réseau, par exemple. On parle de non intrusivité. Leur travail théorique sera ensuite mis en œuvre par leurs soins, c-à-d qu'ils développeront eux mêmes les prototypes des outils qu'ils utiliseront pour faire des mesures leur servant :

1. à valider l'outil de mesure
2. à étudier le trafic ou les réseaux

Le premier objectif de l'ingénieur II sera d'intégrer tous ces outils dans un outil général, avec plusieurs niveaux d'interfaces allant de la création de fichiers de données brutes jusqu'au traçage de courbes (par exemple) sur des graphiques. Il s'agit là d'un outil travaillant à partir de traces de trafic collectées sur le réseau et correspondant à de la métrologie passive. Un outil similaire pour la métrologie active peut aussi être envisagé, mais à ce jour, cette action n'a pas encore commencé. Naturellement, si l'ingénieur II souhaite participer à la conception amont des outils de mesure de certains paramètres caractéristiques du réseau et / ou du trafic, sa participation sera favorablement accueillie. De plus, il sera demandé à l'ingénieur de vérifier la qualité des codes écrits par les divers intervenants et que ces derniers respectent des règles de programmation strictes de façon à conduire à la création d'un outils aux codes homogènes et facilement compréhensibles pour de nouveaux arrivants.

Le second objectif consistera à modifier l'outil de métrologie passive pour le rendre plus utilisable pour une supervision en temps-réel du trafic. L'objectif serait alors de ne plus travailler à partir de fichiers pré-enregistrés, mais directement à partir des données qui remontent de la sonde de métrologie passive.

Enfin, les solutions que nous développons combinent à la fois des mesures passives et des mesures actives et nous souhaitons intégrer ces deux techniques dans l'outil de métrologie. Ainsi, un délai se mesure plus facilement et plus précisément par des techniques actives, alors qu'un débit se mesure plutôt avec des techniques passives. L'outil devra donc être capable de collecter les informations venant de toutes les sondes et de les exploiter pour rendre les résultats les plus précis possibles. De même, nous travaillons dans une optique où tout l'Internet sera supervisé / mesuré, et donc avec des sondes en de très nombreux endroits du réseau. L'objectif est donc d'étendre le système de collecte des informations de métrologie de façon à ce que l'outil puisse rendre des résultats globaux pour une partie de l'Internet la plus grande possible.

Nano

NOM DU PROJET : Electronique de mesure rapprochée pour microleviers piézorésistifs
GROUPE : NANO

Objectif Général :

Ce projet a commencé début 2002 à l'arrivée de Fabrice Mathieu au LAAS. Ce projet constitue le sujet de sa thèse CNAM qu'il achèvera fin 2003. Le sujet est bien avancé, le principe de détection est opérationnel. Il reste l'hybridation de la tête de mesure, l'étude de fonctionnement dynamique et sa mise en œuvre.

Responsable LAAS : C. Bergaud

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

M. Guirardel (doctorant, 30%), P. Belaubre (Doctorant, 30 %), D. Saya (chercheur associé japonais, 100%), Doctorant (100%), L. Nicu (30%), C. Bergaud (30 %).

Organismes partenaires

Géropole de Toulouse Midi-Pyrénées (Laboratoires INRA, INSERM, CNRS), ESPCI Paris, IBCP Lyon, Université de Tokyo, CEMES Toulouse
EPFL Suisse, CSEM Suisse, CNM Espagne, IBM Zurich (projet européen NAPA).

Calendrier général **Date de début : Septembre 2003** **Date de fin :**
Septembre 2005

Action de transfert

Valorisation du brevet « Matrice de biocapteurs et son procédé de fabrication », Brevet français N° 0105545, demande d'extension internationale n° PCT/FR02/01419 effectuée le 25 Avril 2002.

Valorisation du brevet « Système de dépôt de solutions biologiques avec ou sans contact pour la fabrication de biopuces », Dépôt d'une demande de brevet français effectuée le 16 mai 2002 N° 0206016, demande d'extensions internationales en cours.

Etude en cours avec la société Innopsys (Martre-Tolosane).

Projet européen NAPA (Emerging Nanopatterning Methods »).

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) 100 kF/par an sur 2 ans (Projet intégré européen NAPA (Emerging Nanopatterning Methods » et AC « Protéomique et Génie des protéines » (Septembre 2003-Septembre 2006)

Calendrier détaillé et Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service et planification.

- L'hybridation de la tête demande un travail en recherche de composant puce nue (1.5 mois de travail, 4 mois de délais), en développement circuit (1, 1) et en suivi de fabrication (1.5, 3).

- Finalisation de l'électronique de mesure (2, 2).
- L'étude de fonctionnement dynamique consiste à utiliser le système électronique précédemment développé pour effectuer les mesures du capteur en fonctionnement dynamique afin de vérifier le comportement (2, 2).
- Une fois le comportement dynamique du capteur effectué, le principe de mesure optimal sera défini (4, 4).
- L'étape de mise en œuvre de l'électronique débutera jusqu'à sa validation (6, 9).

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Conception électronique Analogique	24 hommes.mois

Electronique	Informatique	Instrumentation	Mécanique	Optique
X				

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois Total : 24 Sur l'année : 8

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite :

Cette demande fait partie intégrante d'un « workpackage » (WP11) du projet intégré européen NAPA avec le CNM à Barcelone, l'EPFL à Lausanne, le CSEM à Neuchâtel et IBM Zurich. Si la demande n'est pas satisfaite cette partie du projet ne pourra pas être menée à bien.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe

Axe particulièrement important puisqu'il a trait aux nanotechnologies et aux applications en biologie. Il sera développé dans le cadre d'un projet européen et d'une AC du Ministère de la recherche « Protéomique et Génie des protéines ».

Commentaire 2I

NOM DU PROJET : Electronique rapprochée pour biocapteur résonant **GROUPE :**
NANO
à actionnement/détection électrostatique

Objectif général :

Ce projet s'inscrit dans un axe stratégique majeur (Biocapteurs – Biopuces) du laboratoire, reconnu au niveau national et international (Europe, Japon). Les technologies d'actionnement/détection développées en interne pour ce type d'application arrivent à la maturité (piézorésistivité, piézo-électricité) ; il s'agit de technologies maîtrisées mais à risque (dû à la complexité des procédés de fabrication). Le projet proposé ici représente l'opportunité du développement d'une nouvelle filière *résonateurs* basée sur l'actionnement/détection électrostatique (technologie simple). L'objectif des intervenants 2I sera de concevoir, définir, réaliser et valider une maquette (électronique analogique) qui permettra l'acquisition des signaux directement issus des résonateurs électrostatiques.

Responsable LAAS : Liviu NICU

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : Stagiaire DEA (100%), Liviu Nicu (30%), Christian Bergaud (30%)

Organismes partenaires

Géopole de Toulouse Midi-Pyrénées (Laboratoires INRA, INSERM, CNRS), IBCP Lyon

Calendrier général Date de début : Septembre 2003
Date de fin : Décembre 2005

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) : ressources propres pour les 6 premiers mois

Calendrier détaillé : *voir document joint*

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Objectif de la phase de conception préliminaire : statuer sur le type de détection à mettre en œuvre (détection du shift de la fréquence de résonance et/ou fonctionnement à amplitude d'oscillation constante) – travail d'étude bibliographique et de simulation (**octobre 2003 – avril 2004**). **Ressources demandées : 4.8 hommes ´ mois. Décision GO/NOGO** en fonction des résultats du premier *run test*. Si décision GO, option de révision des ressources demandés (COMTEAM à mi-parcours).

Objectif de la phase *dossier de définition* : rédaction d'un document décrivant la phase de conception préliminaire et les conclusions de celle-ci et lancement des consultations auprès des fournisseurs au vue de l'approvisionnement dispositif pour la phase de maquettage (*mai 2004- août 2004*). **Ressources demandées : à définir**

Objectif de la phase *maquettage* : câblage de la maquette électronique et validation du fonctionnement (*septembre 2004 – mars 2005*). **Ressources demandées : à définir.**

Objectif de la phase *test* : mesures sur microrésonateurs électrostatiques (*mars 2005 – décembre 2005*). **Ressources demandées : à définir.**

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique analogique	

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois Total : 4.8 Sur l'année : 4.8
révision lors de la décision GO/NOGO

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Reconnu comme axe stratégique majeur du laboratoire, l'activité Biocapteurs – Biopuces atteint aujourd'hui une nouvelle dimension avec le développement de concepts d'électronique rapprochée spécifiquement dédiés à des applications précises (ex. le projet « Electronique de mesure pour microleviers piézorésistifs »). Ne pas satisfaire cette demande reviendrait à mettre un coup de frein sérieux à une dynamique de la part de laquelle le CNRS, au plan national, et la Génopole de Toulouse Midi-Pyrénées, au plan local, attendent des réponses concrètes dans le futur immédiat.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

- voir parties **Objectif général** et **Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite**

Photonique

Objectif général :

La demande ne correspond pas à un projet à durée déterminée, mais à un besoin de soutien permanent sur le lieu des caractérisations optiques du LAAS. L'idée est d'avoir une personne responsable des bancs d'expérimentations et de l'ensemble des équipements associés et, de leur évolution, gestion, coordination, et si besoin, de l'intervention d'autres personnes du service (car les compétences nécessaires sont multiples).

A plus long terme, l'objectif est de disposer d'une salle de caractérisation optique équipée d'expérimentations standards, donc plus ouverte et accessible à d'autres chercheurs du laboratoire et de l'extérieur (actuellement il nous est impossible de répondre à certaines demandes). Il s'agit donc d'aboutir à la création d'un centre de caractérisation optique du laboratoire.

L'implication de la personne concernée dans un ou plusieurs projets de recherche est indispensable pour comprendre les expérimentations, les caractérisations visées et leur intérêt scientifique.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Guilhem Almuneau (CR (20%)), Véronique Bardinal (CR (25%)), Eléna Bedel (CR(35%)), Sophie Bonnefont (CR(20%)), Olivier Gauthier-Lafaye(CR (20%)), Emmanuelle Daran (CR (30%)), Chantal Fontaine (DR (10%)),

TEAM : Alexandre Arnoult (IR (15%))

LCIP : Damien Ramis (90%)

+ doctorants (4 par an, 150 à 200% cumulés) + post-doctorants (1 à 2 30% par pers.) + stagiaires (4 par an, 250% cumulés)

Les pourcentages indiqués sont le pourcentages souhaités dans le cadre des travaux de recherche. Les pourcentages actuels sont beaucoup plus élevés du fait du soutien technique que les chercheurs assurent.

Organismes partenaires

Calendrier général

Date de début : 2003

besoin permanent

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Cette demande n'est pas une opération limitée dans le temps et programmable. C'est un besoin quotidien de soutien à un ensemble d'expérimentations qui sont utilisées dans le cadre de thèses, contrats, collaborations, laboratoire commun, ...

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- réalisation de mesures dans le cadre d'une participation aux projets scientifiques (implication forte dans un ou des projets particuliers en accord avec l'ensemble des chercheurs)
- maintenance du parc matériel et des bancs de mesure (calibration, étalonnages, chaîne d'acquisition...)
- évolution des bancs de mesures en fonction des besoins des utilisateurs (en collaboration avec les chercheurs)
- évolution des bancs de mesures pour garantir flexibilité, reproductibilité, efficacité, sécurité, convivialité, ...
- soutien à la formation des utilisateurs aux différents équipements et expérimentation
- participation à la prise en charge des demandes extérieures
- mise en place de nouveaux bancs de mesure (avec les chercheurs)
- participation à la réflexion sur l'achat d'équipement, prévisionnel, ...
- interface avec les fournisseurs (en particulier pour la maintenance des gros appareillages)
- sécurité (lien avec la CHS) : sensibilisation, mise aux normes, installation d'équipements, formation,...

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois/an
Electronique	0.5
Informatique*	1 (suivi des logiciels existants), 3 ou + (écriture d'un nouveau logiciel)1
Mécanique	0.5
Optique **	9

- *instrumentation. et maintenance
- **instrumentation, participation aux recherches et management de l'ensemble d'expérimentation (coordination, formation, suivi, ...)

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :

par an : 12 (ou 14+)

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Réduction considérable de l'activité de recherche des chercheurs impliqués du fait de l'accomplissement des tâches citées ci-dessus. Impossibilité de préserver le parc d'expérimentation dans sa fonctionnalité actuelle et de le faire évoluer.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Les expérimentations optiques du LAAS sont continuellement sollicitées par les chercheurs du Groupe Photonique, pour le développement de tous leurs axes de recherche . Les caractérisations optiques des matériaux, structures et composants fabriqués au LAAS sont essentielles puisqu'elles permettent le diagnostic de la qualité optique des matériaux et structures semiconductrices / fluorures, le suivi de leur optimisation, et l'étude des caractéristiques des composants optoélectroniques. Elles sont donc une étape incontournable pour la réalisation des projets basés sur le développement de matériaux/structures/composants optoélectroniques. Les différents – bancs de mesures sont intéressants pour les autres groupes du pôle MINAS, et pour d'autres équipes extérieures, dès lors que des caractérisations optiques doivent être menées (par exemple: LCIP depuis 8 mois).

NOM DU PROJET : Automatisation pour l' EJM et maintenance des appareillages

GROUPE :

Photonique

Objectif général :

Cette demande est la suite d'un projet démarré en 2001. Il s'agit de développer, installer et valider un logiciel d'automatisation de l'épitaxie par jets moléculaires. Il s'agit également de renover les systèmes électroniques associés **des deux bâtis d'épitaxie du LAAS**.

Les matériaux/structures/composants étudiés dans le groupe Photonique doivent en effet être élaborés par épitaxie par jets moléculaires en utilisant un logiciel d'automatisation performant qui garantit la géométrie de la structure et les performances des composants visés. Ce logiciel doit permettre le déroulement en temps réel d'une croissance préalablement programmée, en assurant une communication avec les régulateurs en température des cellules d'effusion du bâti d'épitaxie, et du substrat sur lequel s'effectue la croissance des couches, ainsi que le contrôle des obturateurs dont la position détermine la nature des matériaux épitaxiés. Ce logiciel doit aussi permettre d'effectuer des contrôles pour la sécurité de l'expérimentation: lecture du niveau de vide et de la température du bâti, niveau d'azote dans le container extérieur, ... Il doit enfin être ergonomique et convivial car il est utilisé par de nombreux expérimentateurs pour des croissances quelquefois très complexes.

Deux logiciels ont été successivement développés dans le service 2I depuis 1985 **pour le bâti utilisé pour l'épitaxie des semiconducteurs III-V**. La nécessité de garantir la pérennité du système et de répondre à l'évolution des recherches et des appareillages d'épitaxie nous ont conduits récemment à engager le développement d'une troisième version, ainsi que le renouvellement du matériel électronique environnant **pour les deux bâtis**.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Guilhem Almuneau (CR (30%)), Véronique Bardinal (CR(20%)), Eléna Bedel (CR(40%)), Emmanuelle Daran (CR(15%)), Chantal Fontaine (DR(30%)), Françoise Lozes (DR(10%)),

TEAM : Alexandre Arnoult (IR), Guy Lacoste (IE)

+ doctorants + post-doctorants (1 à 2) + stagiaires (4 par an)

Organismes partenaires

Calendrier général

Date de début : septembre 2003

Date de fin : 2005

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

1ère année :

- Discussion sur le cahier des charges déjà établi, commande du matériel environnant (régulateurs de température, ...), poursuite et fin de l'écriture du logiciel
- Installation d'une première version fonctionnant avec le matériel actuel, « logiciel I », **sur le bâti dédié aux semiconducteurs III-V**, test, validations (édition, commande et archivage des programmes de croissance)

2ème année :

- Mise au point de la version finale du logiciel, « logiciel II », installation des nouveaux régulateurs et du logiciel II, ... sur le bâti dédié aux semiconducteurs III-V, test, validations.
- Mise en liaison du logiciel II avec le système de contrôle de réflectométrie dynamique accordable Jobin Yvon utilisé pour le contrôle en temps réel des épaisseurs de couches semiconductrices

-Transfert du logiciel I et des régulateurs actuels du bâti des semiconducteurs III-V vers le bâti dédié aux fluorures, test, validation.

Soutien demandé

- développement du logiciel
- définition, achat, installation des appareillages environnants
- test, validation, suivi ... de bon déroulement de croissances test de semiconducteurs III-V effectuées avec les nouveaux systèmes automatisés I et II
- mise en liaison du logiciel II avec le système de contrôle de réflectométrie dynamique accordable Jobin Yvon
- test, validation, suivi ... de bon déroulement de croissances test de fluorures effectuées avec le système automatisé I

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique	2
Informatique	12x2
Instrumentation	3x2
Mécanique	
Optique	

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :32

Sur l'année :16

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Le logiciel actuel est figé (il ne peut être modifié) et ne répond plus aux demandes, compte tenu de la complexité de certaines structures élaborées.

Les appareillages informatiques et électroniques environnants sont vieillissants et ne peuvent plus être remplacés.

La rénovation du système d'automatisation et de commande est donc de toute façon nécessaire, et ce, à très court terme. La situation actuelle est en effet tendue, car tout problème sur ces éléments vitaux peut engendrer l'arrêt des activités de recherches impliquant l'épitaxie des semiconducteurs III-V.

La seule alternative qui subsisterait serait d'acheter un logiciel commercial, qui ne répond pas complètement à nos besoins, et les appareillages électroniques (renouvellement prévu dans le projet). Il s'agirait alors de les implanter, tester, valider....

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Essentielles pour le groupe Photonique, dont l'activité repose en grande partie sur les structures épitaxiées, en particulier tous ses contrats de recherche et ses collaborations extérieures.

NOM DU PROJET : Développement d'un coupleur optique intégré dans un MOEM
GROUPE : Photonique

Objectif général :

Il s'agit de concevoir un coupleur optique, élément d'un bio-capteur portable pour l'analyse génomique dans le cadre d'un projet européen. Ce projet correspond à la suite d'un sous-projet de la période précédente.

Ce capteur portable comprend un microsystème dans lequel sont associés une tête microfluidique contenant une barrette de cantilevers et un sous-système optique composé d'une barrette de VCSELS, d'un coupleur optique et d'une barrette de photodétecteurs,. Le principe de ce capteur consiste à détecter et mesurer la flexion des cantilevers produite par l'hybridation de molécules ADN par le sous-système optique. Les faisceaux des VCSELS incidents sur les cantilevers sont défléchis à la réflexion quand les cantilevers se courbent. Ces faisceaux sont dirigés via le coupleur optique vers les photodétecteurs qui mesurent les déflexions de faisceaux..

Le coupleur optique doit permettre l'amplification de ces déflexions nanométriques de manière à rendre possible la mesure par les photodétecteurs.

Ce projet vise à mettre au point le coupleur optique critique et concerne donc à la fois la conception, fabrication et tests optiques de cet élément.

Responsable LAAS : Chantal Fontaine

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Chantal Fontaine (DR (25%)), Véronique Bardinal (CR (15%))

Organismes partenaires

CRL (Londres), CNM-CSIC (Madrid, Séville et Barcelone) et CNB-CSIC (Madrid), Genetrix (Séville)

Calendrier général

Date de début : 2003

Date de fin : 2005

Actions de transfert

Eventuellement vers CRL

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Projet européen STREP OPTONANOGEN

Calendrier détaillé

Ce projet comprend plusieurs étapes successives : conception, définition de la géométrie, fabrication et test du coupleur

Un premier coupleur sera disponible en juillet 2004, une version optimisée en 2005.

Soutien demandé

Les travaux confiés au service seront de trois ordres :

- conception par simulation à l'aide du logiciel synopsis disponible dans le service,
- fabrication par l'atelier de mécanique (ou si besoin sous-traitant)
- tests optiques en salle « expérimentations optiques »

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois/an
Electronique	
Informatique	
Instrumentation	
Mécanique	0.5
Optique	5

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois Total : par an : 5.5

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Ce coupleur optique est un élément essentiel du bio-capteur développé par l'ensemble des participants du projet européen OPTONANOGEN. Son développement doit aboutir car il constitue un objectif annoncé dans le projet.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Pour le groupe, ce projet concerne une partie d'un de ses contrats de recherche, qui est une démonstration de l'exploitation de VCSELs dans les MOEMs.

Pour le pôle ce projet constitue une avancée vers les microsystèmes optiques, et participe donc à la dynamique du pôle dans ce domaine.

NOM DU PROJET : AHTOS
Photonique

GROUPE :

Objectif général :
Etude de la filière GaInAsN sur substrat GaAs pour les télécommunications optiques

Responsable LAAS : G. Vassilieff

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Vassilieff, S. Bonnefont, F. Lozes, O. gauthier-Lafaye

Organismes partenaires Opto+, LPN, LPMC

Calendrier général

Date de début : nov 2002

Date de fin : nov 2005

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Projet AHTOS précompétitif du RNRT 36 mois

Subvention demandée pour le LAAS 305k€

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

mise en place de la nouvelle version de CADILAC incorporant la version la plus récente du module puits avec S. Bachmann.

On compte maintenir un soutien ponctuel avec P Spiesser pour aborder la seconde partie du projet AHTOS : le soutien concerne la maintenance de CLASS et l'expertise et l'ouverture sur de nouveaux logiciels (logiciels commerciaux couplant les phénomènes physiques – électrique, optique, thermique- tels que les logiciels FEMLAB, ISE, SILVACO, ...

Il nous paraît souhaitable que ce soutien s'inscrive dans une réflexion plus large au sein du laboratoire sur les problèmes de modélisation couplée dans les dispositifs actifs semiconducteurs.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Analyse numérique, méthode de développement, Maintenance de CADILAC	Spiesser soutien 10% Bachmann 10%

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique
 Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois Total : Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Elément essentiel pour l'avancement du projet RNRT précompétitif AHTOS

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Projet fédérateur pour le groupe. Importance de réussir ce projet qui se situe dans un domaine très compétitif en France et à l'étranger

avec une progression dans l'analyse physique de ces structures (recrutement d'un CR et d'un post doc

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Analyse numérique, expertise de logiciel, interfaçage	Spiesser 10%

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Outil de modélisation indispensable pour appuyer l'étude de lasers à cristaux photoniques.

La modélisation de ces nouveaux lasers est un axe d'étude principal du projet CRISTEL

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'orientation sur ce nouveau projet correspond à une évolution dans un domaine en plein essor (nanophotonique, cristaux photoniques). L'avancement du groupe dans ce domaine déterminera sa place au sein de la communauté nationale et internationale: celle –ci est actuellement très active pour les nanostructures passives et il est important de s'impliquer dès maintenant dans le domaine des composants photoniques actifs tels que les sources laser.

RIA

NOM DU PROJET : Robotique médicale (ENDOXIROB)

GROUPE : RIA +MIS

Objectif général : La contribution du LAAS-RIA au contrat ENDOXIROB a été la définition et la réalisation d'une maquette de robot chirurgical laparoscopique porteur d'instrument chirurgical. Celle-ci a été présentée au SITEF 2002. Suite à l'expérience acquise, des propositions de modification ont été fournies à la société SINTERS qui a pris en charge, dès novembre 2002, la définition et la réalisation mécanique d'un premier prototype. La commande de celui-ci sera prise en charge par le LIRMM et le CEA.

La contribution du LAAS-MIS au contrat ENDOXIROB est la réalisation à l'aide des techniques micro-systèmes d'outils chirurgicaux "intelligents", intégrant en particulier des capteurs d'efforts.

L'activité actuelle RIA de recherche porte sur la définition et la commande de l'instrument chirurgical amovible monté sur le robot et portant l'outil chirurgical. Les actionneurs de l'outil sont montés sur le robot et le mouvement est transmis à l'outil par un système de câbles et de biellettes. Une commande coordonnée en force et position des actionneurs est utilisée pour mettre en tension les câbles de l'instrument.

Responsable LAAS : Alain Giraud + Daniel Estève

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Daniel Estève : 10 %

Alain Giraud : 100 %

Frédéric VanMeer (thésard MIS 2^{ème} année) : 100%

Organismes partenaires

SINTERS, CHU Tlse, LAAS, LIRMM, ONERA Tlse, CEA, INRIA, SIQUALIS.

Calendrier général

Date de début : 2001

Date de fin : Juin 2004

Actions de transfert

- Réalisation d'une maquette de commande d'une paire de câbles pour actionner un degré de liberté de l'outil.
- Définition et réalisation de l'instrument, du système de biellettes à monter sur la maquette et expérimentation.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Contrat RNTS, "ENDOXIROB", ~600kF

Calendrier détaillé

Pour le respect du planning ENDOXIROB, soutien demandé de mi-octobre à fin décembre 2003.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

-Assistance à l'utilisation de la carte déjà développée de commande du courant des actionneurs.

-Usinage de l'instrument, des 12 biellettes et des poulies.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
- Electronicien (JPB ayant réalisée la carte génératrice de courant). Rem: un CDD réalise la commande à base de PIC des actionneurs jusqu'à fin octobre).	0.5 H*Mois
- Usineur:	0.5 H*Mois

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 1 H*Mois

Sur l'année : 2003

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

En l'état actuel du projet il s'agit de répondre aux engagements contractuels pris par les différents partenaires.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité "robotique" concernant l'action de robotique médicale est un complément indispensable à l'activité MIS de conception d'outils chirurgicaux.

D'autre part, sur la base de travaux concurrents-coopératifs en chirurgie laparoscopique de l'équipe CNRS-TIMC, il semble que le vrai challenge soit le développement d'un instrument léger, porté manuellement ou par une structure très légère, motorisé et ayant un outil terminal très agile (i.e. à grand nombre de degré de liberté).

NOM DU PROJET : Robotique médicale (Région)

GROUPE : RIA +MIS

Objectif général : Le projet région vise le développement d'outils chirurgicaux "intelligents" à partir des techniques Micro-Système et à faire diffuser ce savoir faire dans une PME où une activité de production de produits consommables pourrait se créer. Le développement de l'instrument chirurgical porteur de l'outil doit être nécessairement associé à celui de l'outil.

Nous pensons développer dans le cadre de cette action un actionneur léger de commande des câbles de l'outil à base de mini-moteurs et de système vis-écrou avec commande en position-force, pouvant être portés par la main ou par un robot porteur compact. Plusieurs actionneurs pourraient assurer la déformation d'une trompe porte-outil afin de constituer une instrument performant en termes d'agilité et d'occupation minimale de l'espace.

Responsable LAAS : Alain Giraud + Daniel Estève

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Daniel Estève : 10 %

Alain Giraud : 100 %

Frédéric VanMeer (thésard MIS 2^{ème} année) : 100%

Organismes partenaires

SINTERS.

Calendrier général Date de début : 2003 Date de fin : Décembre 2005

Actions de transfert

- Réalisation d'une maquette d'instruments chirurgicaux portatifs motorisés.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Contrat Région, "Outils chirurgicaux intelligents", ~88000€ (LAAS et SINTERS)

Calendrier détaillé

A partir Avril 2004.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- Usinage composants de l'outil chirurgical.
- Usinage composants de deux systèmes vis-écrou-réducteur associé à de mini-moteur.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
- Usineur:	0.5 H*Mois

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 0.5 H*Mois Sur l'année : 2004

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il s'agit de répondre aux objectifs très finalisés de la Région pour cette action qui vise à aider une PME à développer une activité de produits chirurgicaux consommables.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

L'activité "robotique" concernant l'action de robotique médicale est un complément indispensable à l'activité MIS de conception d'outils chirurgicaux.

D'autre part, sur la base de travaux concurrents-coopératifs en chirurgie laparoscopique de l'équipe CNRS-TIMC, il semble que le vrai challenge soit le développement d'un instrument léger, porté manuellement ou par une structure très légère, motorisé et ayant un outil terminal très agile (i.e. à grand nombre de degré de liberté).

NOM DU PROJET : Robotique en Environnements Naturels GROUPE RIA

Objectif général :

Ce projet est un projet à long terme interne au groupe, qui fédère un large spectre de travaux autour des problèmes liés à la navigation et l'exploration autonome d'un ou plusieurs robots en environnements naturels. Ces travaux sont pour la plupart liés à des contrats ou des projets collaboratifs d'importance variable, pour lesquels les demandes de soutien à la Com2I sont réunies ici.

Le projet est héritier de plus de 10 ans d'activité dans le domaine, et de développements autour des robots Adam (aujourd'hui disparu), Lama depuis 1996 et depuis un an Dala. Depuis 2002, le projet intègre des développements autour de robots aériens (le dirigeable Karma, et un drone qui va être acquis fin 2003), qui devront à terme coopérer avec les robots terrestres pour mener une mission donnée.

Le mot clef de ce projet est *l'intégration*, compris dans ses diverses acceptions (intégration expérimentale, intégration de capacités fonctionnelles et décisionnelles au sein d'une architecture, intégration multi-robots...). Il y a de multiples intérêts à mener un tel projet, basé sur le développement et l'expérimentation de plates-formes :

- Cela permet la capitalisation des développements réalisés dans le domaine
- L'intégration expérimentale est le meilleur moyen d'être en phase avec l'évolution des technologies, et l'unique moyen de prouver la validité des travaux effectués
- Le projet permet de présenter une « vitrine » des développements menés, et aussi d'anticiper de futures collaborations
- Enfin, des objectifs de réalisations effectives sont attirants pour les étudiants candidats, et surtout très formateurs pour ceux qui participent aux travaux

Responsable LAAS Simon Lacroix

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication

Félix INGRAND (CR – 20 %)
Florent LAMIRAUX (CR – 20 %)
Michel DEVY (DR – 20 %)
Rachid ALAMI (DR – 10 %)
Raja CHATILA (DR – 10 %)

Anthony Mallet (Post-Doc - 50 %)

Joël GONZALEZ (thésard 3^{ème} année - 100 %)
Il-Kyun JUNG (thésard 3^{ème} année - 100 %)
Gabriel AVINA (thésard 2^{nde} année - 100 %)
Jérémi GANCET (thésard 2^{ème} année - 100 %)
Thomas LEMAIRE (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Olivier LEFEVRE (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Sébastien BOSCH (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Leonardo SOLAQUE (thésard 1^{ère} année – 100 %)

Organismes partenaires

Par l'intermédiaire de contrats et projets CNRS (via deux «PIR» Robea), Onéra-CERT, DGA, Thalès, Dassault, Astrium, Région Midi-Pyrénées

Calendrier général

Date de début

Date de fin

Il s'agit d'un projet «Permanent», émaillé de différents événements (soutenances de thèse, démonstrations régulières à des visiteurs, expérimentations liées au projet Comets...).

Actions de transfert ces derniers temps, essentiellement actions de «Consulting» (soutien lors de réponses à des appels d'offre) auprès de Thales (pour la DGA) et d'Astrium et C&S (pour l'ESA).

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Les différents contrats relatifs à ce projet sont les suivants

Projet Robea «AéRob» (09/01 – 09/04, 50 k)

Projet Robea «AirSol» (09/03 – 09/05, 30 k)

Projet Robea «R2M» (09/03 – 09/05, 33 k)

Région Midi-Pyrénées (01/01 – 01/04, 60 k)

Projet Européen Comets (05/02 – 06/05, 350 k , expérimentations à réaliser chaque année)

Contrat avec Dassault (01/03 – 01/04, 45 k)

Projet de la DGA «Cadence» (avec Thales – 10/03 – 10/04, 15 k)

Calendrier détaillé

Cf calendrier général.

Soutien demandé

Les travaux demandés au service sont de deux ordres support au développement et à la maintenance hardware des plates-formes, et support au développement et à la maintenance des logiciels.

Hardware

- Robot Dala
 - Mise à jour des capacités de calcul embarquées passage d'un Pentium III 600 MHz à une carte bi-pro de Pentium IV à 2 GHz
 - Montage mécanique d'un banc stéréoscopique de caméras panoramiques
 - Modification du montage mécanique du télémètre laser
 - Intégration d'un capteur GPS Novatel à différence de phase
- Drone (pas encore baptisé – livré fin 2003)
 - Intégration de capacités de calcul (processeur Crusoe à 1 GHz sur PC104)
 - Intégration d'une caméra FireWire
- Ballon Karma
 - Intégration de nouveaux capteurs (altimètre à ultrasons, capteur de vent, centrale inertielle)

- Réalisation d'un système automatique de recharge des batteries
- Mise à jour de la CPU (processeur Crusoe sur PC104 – action à confirmer dans le courant de l'année, selon besoins liés au projet Comets)
- Réalisation d'une nouvelle interface entre la CPU embarquée et les actionneurs il s'agit d'un travail à confirmer. La solution actuelle (développée par A. Jacquet durant son CDD) est satisfaisante, mais pas idéale. Nous espérons surtout qu'elle n'aura pas de pannes dans les années à venir.

Enfin, le robot Lama est «vieillissant» une mise à jour complète de son informatique embarquée, ainsi que l'installation de nouvelles batteries sont nécessaires pour lui assurer quelques années supplémentaires de fonctionnement. Cela n'est cependant pas envisagé pour l'année qui vient.

Les actions de maintenance (dépannage) sont bien entendu nécessaires pour chacune de ces quatre plates-formes.

Software

Outre les travaux de maintenance des systèmes d'exploitation et des logiciels embarqués, nous avons toujours besoin d'un soutien plus important pour le portage des logiciels développés par les chercheurs et doctorants, pour l'intégration «informatique» d'instruments (capteurs et actionneurs) à bord des robots, et pour la mise en place de démonstrations. En particulier, le portage de logiciels à des processeurs plus rapides (particulièrement pour les algorithmes de vision) est une compétence qui nous manque.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mécanique	1.0
Câblage	2.0
Electronique	2.0
Informatique «Proche du hardware»	6.0
Informatique générale	12.0

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I OUI NON

Informatique discussions avec M. Herrb et S. Fleury

Electronique discussion avec C. Ganibal et D. Lagrange

Effort demandé en h.mois Total 23 h.mois Sur l'année

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il s'agit d'un projet essentiel pour le groupe RIA.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Les différents travaux sont au cœur de la prospective scientifique du groupe.

NOM DU PROJET : Robotique en Environnements Humains GROUPE : RIA

Objectif général :

Ce projet fédérateur intègre et motive nos travaux thématiques en environnements structurés. Il constitue aussi un cadre dans lequel sont effectués l'ensemble de nos actions contractuelles relatives à la robotique en environnement structuré.

Il vise à démontrer des capacités avancées de modélisation, de perception, de navigation dans un lieu public. L'interaction avec l'homme, et sa prise en compte explicite à tous les niveaux du robot-système, va prendre progressivement une importance grandissante, donnant lieu à des réalisations de plusieurs systèmes d'interaction multi-modaux : interfaces graphiques, écran tactile, parole, contact, vision, serveurs WEB, etc

Ce projet doit permettre la concrétisation de plusieurs aspects correspondant à des tendances fortes de la robotique avancée !

- le robot assistant;
- l'interaction avec l'Homme, incluant la perception par le robot de l'homme et l'interprétation de ses gestes
- les manipulateurs mobiles
- les tâches de manipulation complètes (perception/modélisation/reconnaissance/planification/retour visuel et retour d'effort.)
- l'apprentissage (planification, supervision, boucles sensori-motrices)

Il faut y ajouter également la volonté de prendre en compte à tous les niveaux, et notamment au niveau de l'architecture de contrôle et des processus décisionnels, des contraintes fortes de fiabilité et sécurité.

Enfin, et de manière aujourd'hui traditionnelle, ce projet fournit un cadre de qualité favorisant :

- la contribution effective de nombreuses personnes dans des thématiques diverses
- un travail d'équipe motivant et formateur

Responsable LAAS : Rachid Alami

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Raja CHATILA (DR – 30 %)
Michel DEVY (DR – 40 %)
Félix INGRAND (CR – 40 %)
Florent LAMIRAUX (CR – 40 %)
Jean-Paul LAUMOND (DR – 20 %)
Frédéric LERASLE (MCF – 50 %)
Daniel SIDDOBRE (MCF – 50 %)

Thierry SIMEON (CR – 25 %)
Simon LACROIX (CR – 10 %)

Maria Fox (CNRS - Poste rouge)
Gérard VERFAILLIE (2ans au LAAS)

Anthony Mallet (Post-Doc - 50 %)

Fabien GRAVOT (thésard 3^{ème} année - 50%)
Paulo MENEZES (thésard 2^{ème} année - 50%)
Aurélie CLODIC (thésard 2^{nde} année - 50 %)
Frédéric PY (thésard 2^{ère} année - 100 %)
Guillaume INFANTES (thésard 1^{ère} année – 50%)
Ephraïm LOPEZ DAMIAN (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Nicolas FORTUNE (thésard 1^{ère} année – 50 %)
Guillaume Infantés (thésard 1^{ère} année – 50 %)
Alexandre Lampe (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Ignacio Herrera. (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Abdelatif Baba (thésard 1^{ère} année – 50 %)
Oussama Olaby (thésard 1^{ère} année – 50 %)
Cédric Pralet (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Maxime Cottret (thésard 1^{ère} année – 100 %)
Nicolas Do Huu (thésard 1^{ère} année – 100 %)

Organismes partenaires

- Projet OROCOS (jusqu'à fin 2003)
- Projet Robea HR+ (jusqu'à fin 2004)
- Réseau Européen EURON-2 (suite d'EURON à partir de fin 2003)
- Et surtout le **projet COGNIRON (48 mois)** : projet intégré dont le LAAS est coordinateur Ce projet sera très en vue au niveau de la communauté robotique européenne et au-delà.

Calendrier général

Date de début :

Date de fin : janv. 2008

Il s'agit d'un projet à moyen terme, structurant pour le groupe RIA.

Il sera maintenu dans sa forme actuelle, avec les évolutions nécessaires, jusqu'à la fin du projet COGNIRON (janv. 2004, janv. 2008).

Actions de transfert :

Relativement limitées actuellement.

- Projet OROCOS (initiative Open Software)
- Société KINEO pour la planification de tâches
- Liens industriels (européens) et académiques (internationaux) des projets COGNIRON et EURON-2 qui sont appelés à être développés.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Les différents contrats relatifs à ce projet sont les suivants :

- Projet Robea « HR+ » (09/01 – 09/04, 100 k€)
- Projet Européen COGNIRON (48 mois à partir de janvier 2004), 750 k€,

Calendrier détaillé

Les points de visibilité les plus importants sont les revues des projets européens et notamment COGNIRON (une fois par an).

Les efforts de développement et d'intégration sont conduits tout au long de l'année et organisés autant que possible comme une activité permanente.

Soutien demandé

LES ACTIVITÉS

* Architectures matérielle et logicielle, support aux applications robotiques temps réel:

- nouvelles cartes CPU (d'utilité générale) ou plus spécifique (cartes pour la vision)
- évolution, documentation, maintenance et transfert de GeNom et outils associés

* Supports pour l' expérimentation et la validation

- évolution et maintenance des outils de simulation graphique GDHE
- interfaces de test et de pilotage de manip
- aide à la mise en oeuvre sur VxWorks/GenOM d'applications développées par les chercheurs de l'équipe
- câblage, conception et réalisation de pièces mécaniques
- participation à des intégrations de logiciels provenant des différents partenaires des projets associés (COGNIRON, EURON) et à la réalisation d'expérimentations d'envergure

Site d'intégration du projet COGNIRON, nous sommes appelés à accueillir des chercheurs du projet et à établir un cadre pour l'intégration de leurs travaux sur nos plate formes (partenaires : IPA, EPFL, Université d'Amsterdam, Université Libre de Bruxelles, KTH Suède, Université Hertfordshire, Université de Karlsruhe).

Ce travail est à rapprocher du nécessaire suivi des moyens expérimentaux, toutes proportions gardées, tels que la salle blanche. En effet, il nécessite une spécialisation des intervenants, une connaissance spécifique en perpétuelle évolution et un suivi méticuleux des moyens.

Moyens expérimentaux :

- robots mobiles:
 - Hilare 2
 - Hilare 2 bis
 - Diligent: XR4000 de Nomadic + XR4000 Albi
 - 3 scouts Nomadic
- 1 remorque pour Hilare 2 bis

- 1 Bras manipulateurs: Robosoft
- Dispositifs auxiliaires d'instrumentation de la grande salle:
 - o platine site azimut avec caméra
 - o caméras au plafond
 - o plusieurs racks pour le développement et le test de logiciels temps réels

A partir de septembre 2003, il faut ajouter un **robot mobile B-21** (reçu fin août) et un bras manipulateur **Mitsubishi PA-10** en cours de commande pour lequel il faudra réaliser une alimentation pour son installation sur un robot mobile.

Personnels et compétences demandés : pour un an renouvelable

Domaines techniques :

- Robotique
- instrumentation des robots
- UNIX système / réseau / compilation
- VxWorks, VME, Linux, Windows, OSX
- Temps réel
- Java, TCL-TK, Corba
- Graphique (GL, X, MOTIF, Interfaces..)
- Hardware instrumentation et capteurs
- Mécanique
- Câblage
- Instrumentation

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mécanique	1,5
Câblage	1,5
Electronique et Informatique « proche du hardware »	6.0
Informatique générale	12.0

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Oui avec les informaticiens

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il s'agit d'un projet essentiel pour le groupe RIA.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Les différents travaux sont au cœur de la prospective scientifique du groupe

NOM DU PROJET : Mission Biospace

GROUPE : RIA

Objectif général : Un robot du LAAS en action à long terme à la Cité de l'Espace

Ce projet porte sur l'installation et la démonstration d'un robot mobile autonome à la Cité de l'Espace dans le cadre de l'exposition "Mission Biospace",

Après un apprentissage de l'environnement, le robot réalisera des tâches de navigation autonome et d'interaction « simple » avec les visiteurs de l'exposition.

Responsable LAAS : Rachid ALAMI

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Raja Chatila
Michel Devy
Frédéric Lerasle
Florent Lamiroux

Aurélie CLODIC (thésard 2nde année - 50 %)
Nicolas FORTUNE (thésard 1^{ère} année – 50 %)
Paulo MENEZES (thésard 2^{ème} année - 50%)
Abdelatif Baba (thésard 1^{ère} année – 50 %)

Organismes partenaires

Cité de l'Espace
INRIA Rhone-Alpes
Institut de la Communication Parlée

Calendrier général Date de début : Date de fin :
Juillet 2003 – Printemps 2005

Actions de transfert

Démonstration au grand public et aux médias.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Pour le moment, le LAAS, la cité de l'Espace (un peu) et les partenaires grenoblois du projet HR+. Nous sommes à la recherche de financements complémentaires.

Calendrier détaillé

Le robot doit être installé au printemps 2004 et être opéré pendant au moins 6 mois.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Le robot qui sera mis en œuvre est un B21. Il a été livré fin août.

Les travaux confiés au service portent :

- sur l'aide au portage et à l'adaptation des logiciels de base (architecture de contrôle et de développement) et applicatifs qui tournent actuellement sur Diligent
- les travaux mécaniques et les câblages nécessaires à l'installation de capteurs, d'un écran tactile et de dispositifs de protection et de sécurité
- l'aide à la définition l'environnement d'accueil du robot sur le site de l'exposition
- l'installation du robot sur le site
- le suivi de son évolution et les outils associés
- l'intégration de logiciels spécifiques à la démonstration : caméras fixées sur les murs et logiciels de suivi et de localisation associés, interfaces spécifiques.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mécanique	1,5
Câblage	1,5
Electronique et Informatique « proche du hardware »	2.0
Informatique générale	4.0

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

« La honte »

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Visibilité importante (médias, région, grand public, autres musées européens...)

RST

NOM DU PROJET : PLANET

GROUPE : RST

Objectif général : Planet est un environnement distribué pour la simulation et la planification de réseaux de télécommunications. L'environnement est constitué d'un ensemble d'outils et d'algorithmes qui permettent d'obtenir facilement et rapidement des réponses complètes sur la simulation et la planification de réseaux de télécommunications ; il fournit un ensemble de réponses quant au coût du réseau, sa qualité de service, sa robustesse aux pannes et un ensemble d'indicateurs servant d'aide à la décision (toutes sortes de rapports dont sorties graphiques par exemple). Les éléments importants de l'environnement sont :

- Bases de données (associée à chaque couche réseau), Interface graphique, ensemble de modules de calcul ou de simulation,
- Edition de matrices de trafic correspondant à des applications diverses : des flux Poissoniens, des flux TCP ou UDP, des appels téléphoniques, des connexions WEB, de la voix sur IP ou de la vidéo, des flux particuliers dont la trace est donnée, des distributions d'arrivées créées à partir de la bibliothèque des sources de trafic etc.
- Edition de modèles routeurs IP/MPLS avec algorithmes de Policing, buffer management, politiques d'ordonnancement etc.
- Bibliothèque d'algorithmes de routage et en particulier le calcul et la simulation des protocoles de routage IP (OSPF, ISIS, IGRP, BGP),
- Ensemble d'algorithmes pour l'optimisation des métriques des protocoles de routage IP, l'optimisation des LSP, des chemins de secours, et pour la conception de réseaux : dimensionnement des ressources et extensions de topologie,
- Modules d'évaluation de performances de réseaux complets de la source à la destination (QoS de bout en bout), avec évaluation de la charge de chaque organe du réseau, par des modèles de simulation analytique ou de simulation hybride,
- L'environnement s'exécute sur une plate-forme Cluster en mode ASP (fusion avec les travaux de CASP), avec gestion des comptes et contrats utilisateurs et gestion des ressources de la machine

Responsable LAAS : JM. Garcia

Permanents :

JM. Garcia (50 %)

G. Authié (20 %)

T. Monteil (5 %)

O. Brun (100 %)

Thésards :

A. Rachdi (100 %)

M. Tichniouin (100 %)

S. Richard (5%)

C. Bockstal (80 %)

H. Hassan (100 %)

+ Stagiaires

Organismes partenaires

Calendrier général

Date de début : Septembre 2003

Date de fin : Septembre 2005

Etant donné l'envergure des travaux envisagé, ils se poursuivront sur plusieurs années après la date de fin du présent projet COMII.

Actions de transfert

Transfert aux industriels partenaires des projets RNRT, c'est à dire :

- Bouygues Telecom,
- Cegetel
- CS SI
- QoS Metrix

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Incertitude sur un nouveau projet RNRT avec Cegetel et un nouveau projet RNTL (Etoile2) avec le PRISM, CEA, Cerfacs etc.

Calendrier détaillé

- septembre 2003 à mars 2004 : participations aux spécifications, robustification du code actuel.
- avril 2004 à septembre 2004 : extension des bases de données actuelles et des interfaces java
- parallèlement de sept.2003 à sept. 2004, extensions du simulateur hybride DHS, robustification, performances, parallélisation, nouvelles sources de trafic pour le 2,5/3G, mobilité pour le projet avec Collet ...
- Oct. 2004 à janvier 2005 : construction du module téléphonie,
- février 2005 à avril 2005 : construction du module SDH.
- mai 2005 à Sept. 2005 : Premiers principes de fonctionnement multilayer

Soutien demandé

Deux ingénieurs sur deux ans, c'est à dire 48 hmois.

Les grandes lignes de l'architecture générale de l'environnement Planet sont déjà définies. Les ingénieurs du service pourront participer à certaines des tâches suivantes.

A) Spécification

Il sera nécessaire dès le démarrage du projet de spécifier plusieurs parties :

1. spécifier l'architecture et en particulier le bus logiciel d'échange entre les modules, au sein d'une même couche réseau (IP par exemple) et entre les couches des différents réseaux (IP sur ATM par exemple); ce dernier aspect étant vraiment fondamental, pour le multicouches et pour l'avenir que sera le GMPLS avec WDM.
2. spécifier l'ensemble des modules de l'architecture de l'environnement :
 - a. modules liés à l'optimisation et le design,
 - b. modules liés à l'évaluation de performances et la simulation,
3. spécifier l'ensemble des fonctionnalités et relations des différents modules,
4. spécifier les différentes bases de données des couches réseau (IP, ATM, SDH ...),
5. spécifier les interfaces d'entrées sorties des différents modules,
6. spécifier l'interface java machine client,
7. connexion au système ASP

Les ingénieurs du service affectés au projet participeront principalement aux points 1,3 et 6.

B) Conception et Développement Logiciel

Trois grandes tâches de conception et développement logiciel ainsi que d'administration, seront demandées aux ingénieurs.

1- Le Simulateur Hybride DHS :

- extensions du simulateur hybride DHS,
- robustification du code avec la base de données,
- performances de calcul,
- amélioration du mode transitoire,
- génération et traitement automatique des pannes de réseau,
- parallélisation des algorithmes de simulation sur Cluster,
- nouvelles sources de trafic IP ainsi que pour les trafics radio 2,5/3G,
- introduction des protocoles de routage dynamiques pour les réseaux mobiles (projet avec J. Collet ...)

2- L'interface Java permettant :

- l'édition graphique de l'ensemble des paramètres de l'application réseau considérée,
- la manipulation des structures de données, avec l'interface graphique ou l'interface directe avec la base de données
- le lancement des différents modules de calcul,

3- La base de données :

- structuration des différentes classes de la structure pour IP-MPLS mais aussi pour téléphonie, ATM et SDH
- l'API de cette base de données,

- la projection d'une structure de données sur une autre afin de réaliser les fonctionnalités multicouches que l'on rencontre en réalité dans les réseaux de télécommunications (IP sur ATM, IP sur SDH, IP sur ATM sur SDH ...).

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
C++, Java, Bases de données, conception d'environnements logiciels ou plate-forme, Interfaces Graphiques,	48 h.mois

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Des contacts ont été déjà pris à plusieurs reprises (marc Vaisset, David Gauchard, Frédéric Camps). Le groupe RST reste disponible pour une présentation et une discussion ouverte si d'autres personnes sont intéressées.

Les personnels du service II, pouvant couvrir une bonne partie des besoins et des technicités qui ont été pressenties pour le projet PLANET sont :

David Gauchard,
Frédéric Camps (s'il intègre le LAAS),
Mathieu Herrb

Effort demandé en h.mois

Total : 48

Sur l'année : 24

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Ce projet est au cœur des préoccupations des opérateurs télécoms et outre les besoins évidents pour les projets avec Bouygues Telecom, Cegetel, France Telecom, British Telecom, il est clair que le développement et la maîtrise d'un tel outil au LAAS assure :

- la pérennité des recherches du groupe RST dans le cadre de son recentrage Telecom,
- sa vitrine technologique,
- un support expérimental pour de longues années aux recherches du groupe en modélisation du trafic et en optimisation des réseaux,
- une vitrine pour une grosse application télécoms en ASP clusterisé.

D'autre part, ce projet devrait présenter un intérêt évident pour les autres activités du laboratoire dans le domaine des réseaux. Nous pensons en particulier au fait qu'il s'agit d'un simulateur général de réseaux

IP, réseaux MPLS, qu'il contient des générateurs de sources multimédia (plusieurs codecs audio, vidéo ...) et des modèles de source TCP. Il pourrait aussi servir de plate-forme de développement pour d'autres activités de recherche concernant les protocoles multicast ou les systèmes mobiles.

Le groupe RST investit théoriquement et techniquement depuis de nombreuses années dans les techniques de simulation et de Design réseau. Si cette demande n'est pas satisfaite, c'est un savoir-faire et un projet innovant qui ne verront pas le jour dans la vitrine du LAAS et qui ne donneront pas lieu à un transfert technologique, pourtant attendu. Beaucoup trop de chercheurs passent du temps actuellement à mettre en place cet environnement, car il est indispensable pour la validation et le test des méthodes développées. Il est urgent d'obtenir une assistance du service II afin de décharger les chercheurs d'activités intenses de développement leur permettant d'être plus disponibles pour l'activité principale qui fait notre force : la modélisation stochastique du trafic dans les réseaux, l'algorithmique et la gestion des ressources dans les réseaux. La non assistance du service II, donnerait un coup de frein dramatique à « la démarche volontaire et innovante » que nous avons mise en place dans les télécoms ces dernières années.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Ce sujet de recherche est d'une importance majeure dans le monde des opérateurs et des réseaux. La contribution principale de nos recherches concerne la modélisation du trafic en commutation de paquets (réseaux IP/multiservices) et en commutation de circuits (ATM, Téléphonie) et l'optimisation des ressources réseau (routage dans téléphonie ATM et SDH, routage IP, les LSP de MPLS, le dimensionnement des ressources). Plusieurs opérateurs et constructeurs d'équipements réseau nous contactent actuellement pour ce savoir faire. Disposer d'un tel outil (prototype) au LAAS représente une plate-forme de valorisation pour les années à venir. Bien entendu, l'activité menée sur ce projet est pluriannuelle. Elle va être le point central fédérant les recherches de l'équipe ACE du groupe RST (telecom et clusters). C'est aussi une activité importante pour le pôle MOCOSY par les résultats fondamentaux qu'elle amène et par la valorisation qui est conduite. L'importance de ce sujet a été largement reconnue par le comité scientifique de juillet 2000 où il était dit, déjà à l'époque, qu'il fallait aller très vite dans ce domaine compte tenu des besoins opérationnels, de la difficulté qu'ont tous les opérateurs à gérer efficacement un ensemble complexe de réseaux hétérogènes et de la concurrence internationale aussi bien commerciale, technologique qu'académique. Notre groupe grâce à une longue expérience de ces sujets, a une bonne longueur d'avance sur certaines techniques de modélisation et d'optimisation. L'environnement PLANET va être le point central de valorisation des travaux du groupe : il va permettre une meilleure visibilité à l'extérieur et surtout de mettre en place un « cadre logiciel » propre, bien conçu, épousant la réalité des problèmes et des technologies, ce qui permettra aux différents acteurs (permanents, thésards, stagiaires) d'intégrer des compétences multiples (résultats de recherches différentes) ainsi que différents développements dans un environnement global. C'est précisément l'aide du service II, avec des ingénieurs plein temps affectés au projet, qui nous permettra d'aller plus vite et de manière plus professionnelle dans la réalisation d'un outil, bien conçu dès le départ et évolutif.

NOM DU PROJET : AROMA (scAlable Resources Observer an Manager) GROUPE : RST

Objectif général :

La grille constitue un nouveau support d'exécution pour des applications demandant de fortes puissances de calcul. Toutefois ce support d'exécution pose de nombreux problèmes notamment celui de la bonne utilisation de ce support hétérogène, non fiable, très variable, partagé, etc.

Un des modèles d'exécution possible sur ce support est l'ASP (Application Server Provider). La solution proposée par l'ASP est de pouvoir déporter une partie du travail sur la grille en utilisant soit un réseau public soit un réseau privé. La viabilité de ce type de fonctionnement nécessite:

- Authentification des clients, sécurisation des échanges (avec performance car il peut y avoir des systèmes graphiques à animer chez le client)
- Facilité d'administration (gestion sûre et aisée du grand nombre d'utilisateurs)
- Logiciels aidant au développement des applications distribuées et tenant compte des défaillances
- Garantie d'une qualité de service et d'une bonne performance d'exécution

Nous avons constitué dans le cadre du projet RNTL CASP (fin du projet en septembre 2003) le logiciel AROMA qui constitue une première réponse. Ce système est basé sur la notion de service. Il s'agit dans les années à venir d'étendre ce système pour qu'il fournisse toutes les fonctionnalités nécessaires à la gestion des ressources d'un grille. De nombreux travaux restent à faire sur la modélisation des applications et du support d'exécution.

Responsable LAAS : T. Monteil

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

G. Authié 10%

T. Monteil 70 %

J.M. Garcia 10%

Samuel Richard 100%

Patricia Pascale 100 %

Organismes partenaires

QoS design (startup issu du LAAS), SUN ; éventuellement si nouveau projet RNTL retenu :

INRIA : APACHE, RESO ; ENS-LIP ; UVSQ – PRISM; CS ; etc

Réponse en cours au niveau Européen dans le projet intégré Eugica pour le FP6

Calendrier général

Date de début : septembre 2003

Date de fin : décembre 2006

Actions de transfert

- transfert à la société QoS design startup issue du LAAS :
le produit transféré sera celui issue du projet CASP. Les travaux qui seront effectués dans les années à venir seront transférés s'ils ont un intérêt pour QoS Design. Le projet LAAS et le produit de QoS Design évolueront surement très différemment, les objectifs n'étant pas les mêmes (fonctionnement sur un cluster pour QoS Design, fonctionnement sur une grille pour le LAAS).
- Utilisation dans le cadre du projet RNTL e-gilde pour la mise en place de logiciel de grille open-source (si accepté)
- Participation au projet intégré Eugica (si accepté)

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

- financement sur le projet RNTL e-gilde en cours de chiffrage
- financement par le projet intégré Eugica

Calendrier détaillé

Septembre 2003- janvier 2004 : validation du système actuel

Janvier 2004- décembre 2006 : modélisation et déploiement de nouveaux modèles de placement implantant la notion de QoS sur une grille

Janvier 2004- décembre 2006 : création des services nécessaires au projet E-gilde

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- aide à la conception (UML)
- aide au développement (JAVA, JINI, WEB services, XML, SWING, RMI)
- aide en base de données (SQL)
- apport de compétence système (UNIX, Windows)
- apport d'aide sur la mise en place de politique de QoS sur les réseaux locaux et longue distance
- aide à l'encadrement de développeurs (stagiaire, doctorant)
- développement sur PDA

Structure de la demande

Compétence	Volume en hommes.mois
Aide et suivi de projet	6 h.mois/an`
Aide au développement	12 h.mois/an
Conseil en système	1 h.mois/an
Aide en base de données	2 h.mois/an

Electronique Informatique

Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

David Gauchard
Frédéric Camps

Effort demandé en h.mois

Total : 63 h.mois

Sur l'année :21 h.mois

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

- AROMA constitue la plate-forme expérimentale pour les modèles et algorithmes que nous développons dans la gestion de ressources avec qualité de service. Notre approche est nouvelle et intéresse fortement la communauté des grilles de calcul. En 3 mois nous venons d'être sollicité par un projet national et par un projet européen pour intégrer et développer notre savoir-faire dans ce domaine. La crédibilité de nos activités de recherche passe par des expérimentations en grandeur nature qu'AROMA devrait permettre dans les années à venir. Il fonctionne actuellement sur un cluster, il s'agit de la faire passer sur une grille.
- AROMA constitue une vitrine visible vers l'extérieur de nos activités dans ce domaine.
- Si une aide minimale n'est pas fournie cela peut remettre en cause le niveau d'implication dans le projet RNTL notamment au niveau développement qui seront très importants. Ceci serait dommage car e-guilde sera surement un des projets français de recherche majeur dans le domaine des grilles.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

- le projet AROMA sera utilisé dans d'autres activités du groupe notamment dans la partie télécommunication.
- L'activités sur la modélisation et l'exploitation optimale de ressources informatique est une des thématiques importante du groupe RST, cette thématique est aussi mise en

valeur au niveau du pôle sinc avec une volonté de se positionner dans le monde des grilles.

Place et importance du projet dans le financement des activités du groupe

- pour le groupe RST ce sera un projet majeur car il risque d'amener une des rares sources de financement sur l'année 2004.

NOM DU PROJET : Administration de clusters

GROUPE : RST

Objectif général :

Il s'agit d'administrer les machines de 2 clusters et les réseaux d'interconnexion de ces machines. Le premier cluster est constitué de 8 PC bi-processeurs interconnectés par un réseau myrinet et des réseaux ethernet. Ces machines utilisent Linux comme système d'exploitation. Le deuxième cluster est constitué de 24 nœuds sparcs sous solaris. Les nœuds sont interconnectés par des réseaux giga-ethernet.

Responsable LAAS : Thierry Monteil

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Des chercheurs du groupe RST et d'autres groupes du LAAS ainsi que de l'extérieur se servent des clusters comme serveur de calcul (Féria : IRIT, Cerfacs, Particulaire parallèle, etc) et comme future plate forme d'expérimentation dans le cadre de la soumission au projet RNTL e-guille faisant intervenir une quinzaine d'organismes.

liste des principaux utilisateurs actuels du groupe:

- O. Brun
- JM. Garcia
- T. Monteil
- P. Pascal
- C. Bockstal
- S. Richard
- Stagiaires

Organismes partenaires

IRIT ;Cerfacs ; laboratoires du CNRS : IN2P3, STIC, UREC ; INRIA : APACHE,OASIS, RESO ; ENS-LIP ; UVSQ – PRISM; ECP ; EDF ; SUN ; PEP ; CS

Calendrier général

Date de début :septembre 2003

Date de fin : décembre 2006

Actions de transfert :

Cette plate-forme est utilisée par de nombreux projets. Elle servira notamment à mettre au point les logiciels de grille développés au LAAS et par nos partenaires dans nos projets.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Le cluster SUN a été financé par le projet RNTL CASP et par un don de SUN. Le projet CASP se termine en septembre 2003. Si le projet RNTL e-guilde est retenu un financement devrait permettre de faire évoluer cette plate-forme de calcul.

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
- Administration sous linux	2 h.mois/an
- Administration sous solaris	2 h.mois/an
- Gestion de réseaux haut débit	1h.mois/an
- Connexion haut débit avec le CICT	0,5 h.mois/an

Electronique Informatique

Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Actuellement les personnes qui travaillent ou ont travaillé sur l'administration de ces machines sont :

- Isabelle Silvain
- D. Gauchard
- Matthieu Herrb

Effort demandé en h.mois

Total : 16,5 sur 3 ans Sur l'année : 5,5

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

- Une partie de cette plate-forme fera partie du centre d'excellence qui sera mis en place avec SUN. Une partie des engagements du contrat de collaboration prévoit que le LAAS s'engage à ce que la plate-forme soit continuellement opérationnelle.
- La plate-forme est aussi un maillon essentiel pour notre participation au projet RNTL e-guilde.
- Les clusters sont aussi mis à disposition d'autres groupes de recherche interne et externe au LAAS.

Il n'est donc pas envisageable que cette plate-forme ne soit pas opérationnelle.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Cette plate-forme est au cœur de nos activités. De par son utilisation actuelle et future par de nombreuses entités, on pourrait presque la voir comme une ressource commune.

Systeme d'Information

NOM DU PROJET : Bases de données du système d'information

SERVICE : SI

Objectif général :

Participation au développement des bases de données des relations publiques, de la base de données des collaborations, ainsi que de la Base de données du personnel.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

JM. Pons et L. Lequievre

Organismes partenaires

Calendrier général

Date de début : octobre 2003

Date de fin : fin 2005 ?

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Soutien demandé : 1 ingénieur d'études

Description succincte des travaux confiés au service

Participation au développement d'applications de gestion de base de données – Assurer la relation entre les utilisateurs et le développement des applications :

Analyse des besoins – Audit des utilisateurs – Définition des spécifications - Rédaction du cahier des charges – Suivi du développement – Test des applications en relation avec les utilisateurs – Formation des utilisateurs et suivi de l'évolution des projets .

Structure de la demande

Compétence	Volume en hommes.mois
Analyse de projet - Architecture technique - Spécification fonctionnelle – Spécification UML – Spécification IHM - Tests	70% - Martine Aguera

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

TEAM

GROUPE : Team

NOM DU PROJET : Suivi et développement du pilotage et du contrôle de réacteurs de dépôts et d'oxydations

Objectif général : Maintenance, évolution et optimisation de systèmes pour la réalisation d'étapes de base des procédés de microélectronique

Responsable LAAS : B Rousset et L.Bouscayrol
Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Organismes partenaires

Calendrier général Date de début : "Soutien permanent"

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- Réacteur d'oxydation AET (FOX) : Maintenance des systèmes de pilotage et de contrôle. Intervention sur panne.

- Réacteur de dépôt vertical (REVE): Remplacement du système actuel par un PC industriel et approvisionnement de cartes d'interface en prévention de pannes.

- Réacteur de dépôt Si₃N₄ :
Premier temps - Reprise en main du système basé sur l'automate OMRON et réalisation de l'installation complète pour que le fonctionnement en automatique soit assuré. (Actuellement, fonctionnement uniquement suivant la procédure manuelle)
Deuxième temps – Extension des systèmes aux 2 autres réacteurs

- Four RTP (RV1000 et JETLIGHT) : Soutien occasionnel en cas de pannes

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Instrumentation	12 h.mois

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON
(Contact avec C. Gannibal et J.L.Rastoul)

Effort demandé en h.mois

Total : 12 h.mois

Sur l'année : 1h.an

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il s'agit d'un soutien nécessaire et permanent pour assurer des opérations de base de la technologie micro électronique en Salle Blanche

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Vitale

NOM DU PROJET : Logiciel de dessin de masques

GROUPE : TEAM

Objectif général : Acquérir des programmes informatique permettant de convertir des formats de données spécifiques aux dessins de masques.

Responsable LAAS : Norbert Fabre

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : Paul Fadel 30% Christian Solano 30% et Pierre Calmon 30%

Organismes partenaires

Calendrier général Date de début : septembre 03 Date de fin : juillet 04

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Développement de logiciels permettant de convertir des fichiers de dessins de masques du format CIF vers le format Cremasq et inversement.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Programmation langage C	1

~~Electronique~~
 Informatique
~~Instrumentation~~
 Mécanique
 Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année : 12 h

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Perte de temps durant les opérations de fabrication de masques.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

TMN

NOM DU PROJET: Capteurs chimiques à effet de champ

GROUPE: TMN

Objectif général : Développement des microcapteurs chimiques à effet de champ (transistors ChemFETs et capacités ChemFECs) et des micro-électrodes chimiques: interfaces de mesure, caractérisation, modélisation

Responsable LAAS: Pierre TEMPLE-BOYER

- Pierre Temple-Boyer (CR1): 75%
- Augustin Martinez (P): 5%
- Marie-Laure Pourciel (D - 3e année): 100%
- William Sant (D - 3e année): 100%
- Iryna Humenyuk (D - 2e année): 100%
- Benoit Torbiéro (D - 1e année): 100%

Organismes partenaires:

Calendrier général

Date de début: janvier 2004

Date de fin: décembre 2005

Actions de transfert:

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

- Projet ANVAR "MICROMEDIA" (2000-2003) en partenariat avec la société HEMODIA: détection des ions H^+ , K^+ et Na^+ , de l'urée et de la créatinine pour les applications en hémodialyse
- Projet européen "SEWING" (2001-2004): détection des ions H^+ , NH_4^+ et NO_3^- pour le suivi de la qualité de l'eau
- Projet ACI "Biosenseur olfactif" (2003-2005): développement des capteurs chimiques à effet de champ pour les applications de type langue électronique

Soutien demandé et structure de la demande

1) Développement des ChemFET-mètres (version 2: avec liaison RS vers un PC)

Compétences: conception (analogique, VHDL): **2 h.mois** - (continuation avec Denis. Lagrange ?)
fabrication: **2 h.mois** (continuation avec Daniel Médale et Patrick. Marcoul ?)

2) Développement des ChemFEC-mètres: étude de principe, simulation, réalisation

Compétences: conception analogique: **6 h.mois**

3) Caractérisation statique et dynamique des microcapteurs chimiques (ChemFETs, ChemFECs, microélectrodes): supports technique et électronique

Compétences: électronique (analogique, système): **1 h.mois**
caractérisation (analogique, système): **2 h.mois** - (continuation avec Nicolas Mauran ?)

4) Mise en place de la caractérisation des structures électrolyte/isolant/semiconducteur (EIS) et des microélectrodes (potentiométrie, ampérométrie, impédancemétrie): supports technique et électronique

Compétences: caractérisation (analogique, système): 2 h.mois

5) Modélisation Vhdl-AMS du pH-ChemFET: suivi et support

Compétences: électronique (analogique, système): 3 h.mois

6) Développement du système fluide: fin de réalisation, mise au point, suivi

Compétences: instrumentation, programmation LabWindows, mécanique, fluide: 2 h.mois (continuation avec Sandrine Assié et Bernard Franck ?)

Contact préalable avec le service 2I ? OUI

Effort demandé en h.mois

Total: 20

Sur l'année: 10

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

NOM DU PROJET : Caractérisation de capteurs de gaz

GROUPE : TMN

Objectif général :

Dans le cadre d'un projet Européen (Nanosensoflex) une nouvelle manip de caractérisation de capteurs de gaz (ou structures de test associées) en ambiance contrôlée est actuellement mise en place en salle S18 (sous sol bât. A).

L'objectif est de mesurer l'impédance de la couche sensible du capteur en fonction de la température de fonctionnement et de la composition du milieu environnant.

A terme, nous souhaiterions définir un modèle électrique équivalent du capteur dont les paramètres seraient corrélés à la sensibilité du capteur.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : **Philippe MENINI (50%)**

Organismes partenaires

INSA pour l'aspect soutien stagiaires.

Calendrier général

Date de début : Oct. 2003

Date de fin : juin 2004

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :

NANOSENSOFLEX

Calendrier détaillé

10/03 – 11/03 : Mise en route du banc de test complet + de validation

01/04 – 03/04 : Développement d'une interface sous LabwindowsCVI pour gestion automatique des flux de gaz (+température+humidité)

03/04 – 06/04 : Acquisition et traitement automatique des données.

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

A ce jour, il faut finaliser la mise en place du banc de test (système de contrôle de l'humidité, connectique électrique, ...) puis développer une interface utilisateur sous LabwindowCVI.

Pour cela, je souhaiterais que le service 2I d'une part co-encadre un (ou des) stagiaires INSA dans le cadre des « projets multidisciplinaires » de 4^{ème} année ; et d'autre part assurer le suivi et la maintenance de cette manip

Structure de la demande

Compétence	Volume en hommes.mois
Instrumentation (Communication GPIB, RS232) Programmation LabwindowCVI Electronique (Mesures d'impédances)	5 (2 jours par semaine)

Electronique
 Informatique Instrumentation
 Mécanique
 Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON
Discussion avec Denis Lagrange

Effort demandé en h.mois Total : 5 Sur l'année : 03/04

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

La réalisation de cette manip doit être effectuée le plus rapidement possible. Les résultats de ces mesures sont attendus contractuellement dans le projet Européen.

Je pense qu'un soutien de 2I est nécessaire non seulement pour la mise en œuvre mais aussi et surtout pour sa pérennisation (suivi et améliorations au cours du temps).

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Très Importante et Urgente : Projet Européen !

Mais je peux déjà commencer à répondre : concernant le co-encadrement de stagiaire, c'est une idée que m'a suggérée Denis Lagrange dans la même idée que pour le stagiaire de Carole ROSSI.

Si cela vous pose problème, j'encadrerai seul les stagiaires (pas de pb pour moi)

Pour l'interdépendance des deux projets, je ne vois pas bien ce que tu veux dire....ces 2 projets se situent dans le cadre d'un même contrat européen mais sont indépendants au point de vue boulot et calendrier :

Le sujet sur la caractérisation est qqch de très très urgent pour moi (fin 2003 : manip opérationnelle) tandis que la conception de circuit ne doit débuter qu'en 03/2004.

NOM DU PROJET : Conception et Réalisation d'un Circuit électronique pour capteurs de gaz

GROUPE : TMN

Objectif général :

Dans le cadre d'un projet Européen (Nanosensoflex), nous devons concevoir et réaliser un prototype de circuit électronique associé à un capteur (ou réseau multicapteurs) de gaz. Ce circuit doit : i) alimenter le capteur et le faire fonctionner de manière optimale par rapport à l'application donnée (contrôle de la puissance en mode pulsé et cyclé) ; ii) faire l'acquisition des données ; faire le prétraitement et traitement pour la détermination d'une concentration du gaz à détecter.

Responsable LAAS : MENINI Philippe

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication : Philippe MENINI (25%), Frédéric PARRET (These) (50%), Post-Doc ? (100%)

Organismes partenaires

Industriels : NANOSENS (Paris), MICS (Neuchatel)
Centre de Recherche FIAT (Turin)

Calendrier général

Date de début : janv 2004

Date de fin : Avril 2005

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle) :

Environ 80K€ ; NANOSENSOFLEX

Calendrier détaillé

... - 12/03 : Détermination expérimentale du mode optimum de fonctionnement du capteur pour la détection du CO dans un mélange CO, CO₂, CH₄, Air humide.

01/03 – 03/04 : choix de l'architecture et des techniques utilisées pour le contrôle, l'acquisition et le traitement des données.

04/04 – 12/04 : Conception / Simulation des différents modules

01/05 – 04/05 : Réalisation d'un prototype

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Aujourd'hui, le thésard impliqué (Frédéric Parret) a tout juste commencé à synthétiser son circuit de contrôle de puissance sous CADENCE pour une éventuelle réalisation en ASIC.

Le soutien du service 2I permettrait d'une part de suivre le projet pour sa pérennité mais surtout pour aider le thésard dans les choix techniques pour la conception et la réalisation d'un circuit de traitement spécifique aux capteurs de gaz à détection conductimétrique.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique (Conception de Circuit)	2.5 (1 jour par semaine)

Electronique
 Informatique Instrumentation
 Mécanique
 Optique

Contact préalable avec le service 2I ?
Discussion avec Denis Lagrange

OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total : 2.5

Sur l'année : 04/05

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

La réalisation de ce prototype doit être effectué dans le cadre du projet Européen. Je pense qu'un soutien de 2I est nécessaire non seulement pour la mise en œuvre mais aussi et surtout pour sa pérennisation (suivi et améliorations au cours du temps).

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Très Importante: Projet Européen !

Mais je peux déjà commencer à répondre : concernant le co-encadrement de stagiaire, c'est une idée que m'a suggérée Denis Lagrange dans la même idée que pour le stagiaire de Carole ROSSI.

Si cela vous pose problème, j'encadrerai seul les stagiaires (pas de pb pour moi)

Pour l'interdépendance des deux projets, je ne vois pas bien ce que tu veux dire....ces 2 projets se situent dans le cadre d'un même contrat européen mais sont indépendants au point de vue boulot et calendrier :

Le sujet sur la caractérisation est qqch de très très urgent pour moi (fin 2003 : manip opérationnelle) tandis que la conception de circuit ne doit débuter qu'en 03/2004.

NOM DU PROJET : MIAM GROUPES : TMN – MIS – CIP – CISHT – MAC - NANO

Objectif général :

- **Du Projet :** conception et réalisation de micro-sources et micro-convertisseurs intégrés pour application microsysteme (*Voir détail du Projet en attaché*)
- **De la demande :** conception et réalisation d'un banc de caractérisation pour éléments inductifs intégrés

Responsable LAAS : Corinne ALONSO

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

- **Groupe Technologie des Micro et Nano structures (TMN)**
 - Corinne ALONSO, Maître de Conférences (50 %).
 - Augustin MARTINEZ, Professeur des Universités (10 %).
 - Gérard SARRABAYROUSE, Directeur de Recherche (10 %).
 - Pierre TEMPLE-BOYER, Chargé de Recherche (10 %).
 - Emmanuel SCHEID, Chargé de Recherche (30%).
 - Luis Martinez Salamero, Professeur, en détachement au LAAS-CNRS, sur un POSTE ROUGE CNRS (100% sur la première année du projet).
- **Groupe Microsystèmes et Intégration des Systèmes (MIS)**
 - Henri CAMON, Chargé de Recherche (15 %).
 - Bruno ESTIBALS, Post-Doctorant (100%).
 - Antoine MARTY, Directeur de Recherche.
- **Groupe Conception de Systèmes Hyperfréquences pour Télécommunications (CISHT)**
 - Thierry PARRA, Professeur des Universités (35 %).
- **Groupe Méthodes et Algorithmes de Commande (MAC)**
 - Isabelle QUEINNEC, Chargée de Recherche (30%).
 - Germain GARCIA, Professeur des Universités (10 %).
 - Sophie TARBOURIECH, Directrice de Recherche (10 %).
- **Groupe Nano-adressage, nano-biotechnologies (Nano)**
 - Christophe VIEU, Professeur des Universités.
- **Groupe Composant et intégration de Puissance (CIP)**
 - Jean-Louis SANCHEZ, Directeur de Recherche (15 %).

- Jean-Pierre LAUR, Maître de Conférences (25 %).
- Frédéric MORANCHO, Maître de Conférences (5 %).

Organismes partenaires

- *Laboratoire extérieur* (CIRIMAT)

- Philippe TAILHADES, Directeur de Recherche.
- Lionel PRESMANES, Chargé de Recherche.
- Florence ANSART, Maître de Conférences.
- Simone CASTILLO, Maître de Conférences.

Calendrier général

Date de début : Début du projet ?

Date de fin : Début du projet + 3

ans

Actions de transfert

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

LAAS (10kEuros/an) + contrats complémentaires si nécessaires (Montant à évaluer en fonction des conclusions des études préliminaires et des solutions techniques envisagées)

Calendrier détaillé

1^{ère} année du projet :

- Bilan des moyens de caractérisation des éléments inductifs présents sur le LAAS (CISHT, TMN, CIP, ...) (3mois)
- Etablissement d'un cahier des charges en concertation avec les chercheurs et 2I avec une réunion par mois pendant un an

Résultat attendu pour la première année : solution technique sur papier validée par l'ensemble des acteurs du Projet Laas.

2^{ème} et 3^{ème} année : conception et validation du banc de mesure servant à tous les groupes

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

- Bilan précis des compétences et des moyens en terme de caractérisation d'éléments inductifs sur le laboratoire (domaines de fréquences, de courant, attaque en tension, etc...)
- Participer aux réunions mensuelles permettant l'avancement du cahier des charges qui servira à fabriquer lors de la deuxième année le banc de caractérisation d'éléments inductifs.

- Au fur et à mesure de l'avancement du cahier des charges, éventuellement, propositions techniques (deuxième partie de l'année) avec évaluation du coût

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Electronique, instrumentation, métrologie	20%

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? **NON**

Effort demandé en h.mois

Total : 3

Sur l'année : 3

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

TSF

NOM DU PROJET : MAFALDA-RT

GROUPE : TSF

Objectif général :

Réalisation d'une campagne d'analyse de la robustesse de noyaux temps-réels dans le cadre du développement d'architectures avionique modulaires intégrées (IMA, INTEGRATED MODULAR AVIONICS) pour le compte de la DGA en collaboration avec le CEAT.

Responsable LAAS :

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Jean-Charles Fabre	LAAS	(40%)	responsable LAAS
Jean Arlat	LAAS	(5%)	
Raphael Cuisinier	CEAT/DGA	(15%)	responsable CEAT
Stagiaire Ingénieur	CEAT/DGA	(100%)	

Organismes partenaires

Le CEAT et la DGA pour l'analyse de la robustesse de noyaux temps-réel pour l'avionique militaire embarqué.

Calendrier général

Date de début : Octobre 2003

Date de fin : Juin 2004

Actions de transfert

Deux options possibles (probablement effectuées en séquence):

- installation et expérimentation au LAAS
- mise à disposition et expérimentation sur site

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Mise en place d'un PEA (Programme d'Etudes Avancées) avec la DGA dans le cadre du programme international ASAAC (*ALLIED STANDARD AVIONICS ARCHITECTURE COUNCIL*).

Non encore finalisé

Calendrier détaillé

- Oct.03 à Dec.03 :

- Définition du noyau cible
- Installation sur matériel cible
- Développement des composants d'adaptation à la cible

- Jan.04 à Mars 04 :

- Réalisation des expérimentations de test
- Suivi du déroulement des campagnes
- Définition des scripts d'analyse des modes de défaillance

- Avr.04 à Juin 04

- Analyse des modes de défaillance
- Analyse des logs et établissement des rapports de fautes du logiciel

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Soutien à la configuration de la cible (logiciel et matériel), au développement des composant d'interaction MAFALDA-Cible, à la gestion informatique du logiciel MAFALDA et des campagnes de test.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Sûreté de fonctionnement	6 mois de Laurent Blain et Isabelle Silvain (déjà impliqués dans la généralisation de l'outillage pour l'analyse de nouvelles cibles),
Injection de fautes	
Noyaux temps-réels	

Electronique

Informatique

Instrumentation

Mécanique

Optique

Contact préalable avec le service 2I ?

OUI



NON

Effort demandé en h.mois

Total : 6 hm

Sur l'année : 6hm

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Impossible de réaliser l'expérience en vue du transfert du logiciel

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Passage obligé pour valider la technologie et la diffuser (sous une forme à déterminer) à d'autres industries intéressées (automobile, par exemple) pour une utilisation déportée sur site et dans des projets industriels.

Suite a notre conversation, ce projet s'inscrit dans des activités plus larges: un projet Europeen avec l'ESA (ASSERT), une thèse de doctorat, au dela de la collaboration avec la DGA, certaines activité liées au RIS, des contacts avec d'autres industriels.

L'implication de Jean Arlat et de moi-meme est donc forte sur ces activités. L'implication indiquée dans la fiche correspond uniquement a l'aspect pratique enoncé dans cette fiche. Sur le plan scientifique il correspond a 40% de mon activité.

NOM DU PROJET : DAISY

GROUPE : TSF

Objectif général :

Réalisation d'une architecture tolérante aux fautes à base de composants intergiciels (*middleware*) standards. En effet, les *middlewares* actuels, tels que CORBA ou Java, proposent des mécanismes réflexifs simples, mais standardisés, qui peuvent être mis à profit pour réaliser des mécanismes de tolérance aux fautes de manière élégante et transparente.

Il s'agit de poursuivre le développement du prototype DAISY (*Dependable Adaptive Interceptors and Serialization-based sYstem*), en développant de nouveaux mécanismes de tolérance aux fautes et en étendant les mécanismes internes du *middleware*. D'autre part, il s'agit de s'assurer d'un développement compatible à une diffusion en logiciel libre de manière à assurer un transfert plus aisé.

Responsable LAAS : Marc-Olivier Killijian

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Jean-Charles Fabre (10%)

Marc-Olivier Killijian (20%)

Taha Bennani (100%)

Organismes partenaires

néant

Calendrier général

Date de début :10/03

Date de fin :06/04

Actions de transfert

Mise à disposition en logiciel libre de la plateforme résultante.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Calendrier détaillé

Oct à Dec 03 :

- Choix d'un middleware CORBA libre cible disponible sur les différentes plateformes ciblées (Unix, mobiles, etc.)
- Portage des mécanismes CORBA dépendant de l'ORB cible

Jan à Mar 04 :

- Développement de mécanismes de tolérance aux fautes hybride
- Déploiement de prototypes sur différentes plateformes pour valider la portabilité

Avr à Juin 04 :

- Développement et réalisation de benchmarks d'évaluation

- Comparaison à d'autres plateformes de tolérance aux fautes basées sur CORBA
- Documentation et finalisation du package en vue de sa diffusion

Soutien demandé

Description succincte des travaux confiés au service

Soutien au développement des mécanismes d'interception basés sur les *Portable Interceptors* du *middleware* CORBA, aux mécanismes hybrides de tolérance aux fautes, et à l'évaluation de la plateforme.

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Middleware Tolérance aux fautes	6 h.m

Electronique Informatique

Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Effort demandé en h.mois

Total :6hm

Sur l'année : 6hm

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Impact sur la contribution à un projet européen.

Impossibilité de poursuivre le développement de DAISY.

Non-diffusion de notre savoir faire concernant cet aspect très novateur qu'est l'utilisation de mécanismes réflexifs dans les *middlewares* standards pour la réalisation d'architectures tolérantes aux fautes.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

Rôle essentiel concernant l'utilisation de COTS *middleware* pour les activités « architectures informatiques ».

Transfert de la technologie concernant les *middlewares* réflexifs pour la tolérance aux fautes.

Analyse et conclusions

Analyse par compétences pour la COM2I 2003

Offre du service

Catalogue des compétences

Les compétences offertes par 2I sont diverses mais peuvent être grossièrement regroupées de la façon suivante :

Informatique

Conception - programmation (génie logiciel) - conduite de projets

Middleware – Système - Informatique générale

Réseau

IHM

Analyse numérique

Bases de données

Électronique

Électronique HyperFréquences

Électronique Analogique

Électronique Numérique

Instrumentation

Caractérisation

Optique

Ces regroupements sont faits pragmatiquement, sans aucune autre prétention.

Quantification

Cet exercice est difficile, dans la mesure où la majorité des individus présentent des compétences nuancées, assorties de dispositions personnelles qu'il serait erroné de vouloir ignorer. On pourrait être tenté de modéliser les compétences de chacun par des outils un peu plus sophistiqués empruntés à la logique floue, mais, par delà la difficulté de l'exercice, le risque est grand d'avoir une erreur largement supérieure au gain escompté.

Nous nous contenterons donc d'un modèle simple, assorti de commentaires ad'hoc.

Informatique

Ici, on observe deux grandes familles de compétences (conception-programmation-système, que l'on s'essayera à nommer *développement applicatif*, et middleware-système-informatique générale, que l'on appellera *système*), un domaine relativement délimité (*réseau*), et 3 domaines présents à très petite

échelle (*IHM, analyse numérique et bases de données*) puisque représentés chacun par une seule personne. Il faudra considérer que les titulaires des domaines *IHM* et *analyse numérique* sont aussi présents dans *développement applicatif*.

On considérera en général qu'une famille compte un certain nombre de titulaires, plus des personnes dont la capacité principale est ailleurs, mais proposant aussi des compétences relevant de cette famille. La présentation qui suit tiendra compte du phénomène en présentant pour chaque famille deux nombres : le nombre de titulaires principaux, et le nombre de « titulaires secondaires ».

On obtient ainsi l'offre de service suivante :

<i>Développement applicatif</i>	3+6 (2,5 Ne + 5,5 Ne)	25+55 h.m
<i>Système</i>	5 (4 Ne)	40 h.m
<i>Réseau</i>	2+3 (1 Ne + 1 Ne)	10 h.m
<i>IHM</i>	1	10 h.m
<i>Analyse numérique</i>	1 (0,5 Ne)	5 h.m
<i>Bases de données</i>	1	10 h.m

Ce qui fait un potentiel total de 9,5 Ne (13 personnes dont deux à mi-temps et cinq prises par Sysadmin).

Remarquons tout de même que les 6 personnes susceptibles d'intervenir dans le domaine *développement applicatif* proviennent de tous les autres domaines, alors que les 3 personnes ajoutées à la compétence *réseau* proviennent toutes de la compétence *système*.

Électronique

Le paysage de l'électronique est légèrement différent. On y retrouve les domaines *HF, Électronique Analogique, Électronique Numérique, Instrumentation* et *Caractérisation* mentionnés ci-dessus mais, cette fois-ci, les intersections concernent plus l'électronique analogique, qui est une base commune pour la majorité des électroniciens, et l'instrumentation, qui fait appel à des compétences issues des autres domaines. Pour essayer de clarifier le propos, on peut dire que l'électronique analogique est une compétence sous-tendant éventuellement les autres et que l'instrumentation est une compétence incluant d'autres compétences ou reposant dessus.

En suivant les règles de quantification et de présentation exposées avant, on obtient :

<i>Électronique Analogique</i>	3+5	30+50 h.m
<i>Électronique Numérique</i>	2	20 h.m
<i>Instrumentation</i>	6+2	60+20
<i>HF</i>	2	20
<i>Caractérisation</i>	2	20

Correspondant à un potentiel total de 15 personnes.

Optique

Le potentiel dans ce domaine est très exactement d'une personne.

Offre totale du service

En incluant le potentiel des deux ateliers, l'offre globale du service est donc de 270 hommes.mois pour cette année.

Demande

En appliquant une grille de lecture issue du découpage des compétences présenté ci-dessus, l'analyse des fiches projets fait apparaître la demande suivante :

Informatique

Développement applicatif	65 h.m
Système	61,5 h.m
Réseau	12 h.m
IHM	12
Analyse numérique	2
BD	12

Sous_total info 164,5 h.m

Électronique

Analogique	50 h.m
Numérique	22
Instrumentation	54,5
HF	30
Caractérisation	14
CAO	5

Sous-total élec. 175,5 h.m

Optique 16,5 h.m

Mécanique 10

Câblage 7

Total des demandes 373,5 h.m

On observe donc une différence globale de l'ordre de 100 hommes.mois cette année, c'est-à-dire 10 personnes.

Identification des points critiques

Si l'on confronte maintenant l'offre et la demande telles qu'elles ressortent de l'analyse ci-dessus, on obtient le tableau suivant :

Domaine	Offre	Demande	Différence
Développement applicatif	25 +55	65	40
Système	40	61,5	21,5
Réseau	10	12	2
IHM	10	12	2
Analyse numérique	5	2	-3
BD	10	12	2
Électronique analogique	30 +50	50	20
Électronique numérique	20	22	2
Instrumentation	60 +20	54,5	-5,5
HF	20	30	10
Caractérisation	20	14	-6
CAO	0	5	5
Optique	10	16,5	6,5
Mécanique	5	10	5
Câblage	10	7	-3

Le tableau est globalement utile pour identifier les compétences manquant au laboratoire ; il est en revanche difficilement exploitable en l'état. En effet, les recouvrements de domaines de compétences peuvent, comme c'est le cas entre instrumentation et électronique analogique, permettre de compenser certains manques. On retiendra 3 grands domaines de compétence dans lesquels un déficit important est constaté : développement applicatif, 40 h.m, développement système, 21 h.m, et électronique analogique, 15 h.m (après glissement depuis l'instrumentation), ce qui est équivalent à un potentiel manquant immédiatement identifiable de 7 personnes.

On peut toutefois réduire la complexité de l'analyse de deux manières :

- En regroupant les projets partageant les mêmes domaines de compétence
- En prenant en compte les contraintes, principalement les contraintes de suivi de projets.

Regroupement des projets par domaines de compétences

Domaine	Projets
Développement applicatif	15, 20, 21, 22, 24, 25, 38, 39
Système	19, 24, 35, 36, 37, 38, 39, 55, 56
Réseau	23

IHM	22, 25, 31, 38
Analyse numérique	31, 32
BD	38, 39, 41
Électronique analogique	3,17, 18, 19, 26, 27, 33, 35, 46, 47, 48, 50, 53
Électronique numérique	2, 17, 19,37, 46
Instrumentation	4,11, 12, 13, 14, 16, 28, 29, 43, 44, 51, 52, 54
HF	6, 7, 8, 9, 10
Caractérisation	1, 48, 49
CAO	10
Optique	19, 28, 30
Mécanique	5, 16, 18, 28, 30, 33, 34, 35, 36, 37
Câblage	35, 36, 37, 46

Projets nouveaux

Si maintenant l'on exclut les demandes correspondant au suivi d'une action déjà entamée, en supposant que ce critère de suivi n'est pas oblitéré par un veto scientifique de la part de la COM2I, le tableau devient, pour les nouveaux projets :

Domaine	Projets	Volume demandé	Disponibles
Développement applicatif	15, 21, 22, 25, 38, 39	47 h.m	8
Système	19, 38, 39, 56	11	20
Réseau			
IHM	22, 38	9	10
Analyse numérique			
BD	38, 39, 41	12	7
Électronique analogique	17, 19, 26, 47, 48, 50, 53	54	10
Électronique numérique	17, 19, 46	15	15
Instrumentation	16, 28, 43, 44, 52, 54	26	29
HF			
Caractérisation	48, 49	4	10
CAO	10	5	0
Optique	19, 28	11,5	10
Mécanique	16, 28, 30	4	5
Câblage			

